

Année 1925

THÈSE

No

204

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PRÉSENTÉE PAR

Louis BERTRAND

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

Né le 3 Décembre 1889 à Arles (Bouches-du-Rhône)

LA PAUME DE LA MAIN

SA MORPHOLOGIE SES PLAIES PROFONDES

Président de thèse : M. le Professeur CUNÉO

PARIS
MARCEL VIGNÉ, ÉDITEUR

13, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, 13

—
1925

100

THÈSE
POUR LE DOCTORAT
EN MÉDECINE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1925

THÈSE

No

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PRÉSENTÉE PAR

Louis BERTRAND

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

Né le 3 Décembre 1889 à Arles (Bouches-du-Rhône)

LA PAUME DE LA MAIN

SA MORPHOLOGIE

SES PLAIES PROFONDES

Président de thèse : M. le Professeur CUNÉO

PARIS

MARCEL VIGNÉ, ÉDITEUR

13, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, 13

—
1925

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale	CUNÉO.
Physiologie	CH. RICHET.
Physique médicale	N...
Chimie organique et chimie générale.....	DESGREZ.
Bactériologie	BEZANÇON.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	Marcel LABBÉ.
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale	LECÈNE.
Anatomie pathologique	LETULLE.
Histologie	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale.....	RICHAUD.
Thérapeutique	CARNOT.
Hygiène	Léon BERNARD.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	MÉNÉTRIER.
Pathologie expérimentale et comparée.....	ROGER.
Clinique médicale	GILBERT.
	CHAUFFARD.
	ACHARD.
	WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	TEISSIER.
	DELBET.
Clinique chirurgicale	HARTMANN.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	N...
Clinique thérapeutique médicale.....	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Sans chaire	ROUVIÈRE.



II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.		MM.	
ABRAMI.....	Pathologie médicale.	JOYEUX.....	Parasitologie.
ALGLAVE.....	Pathologie chirurgic ^{le} .	LABBÉ (Henri)...	Chimie biologique.
AUBERTIN.....	Pathologie médicale.	LARDENNOIS.....	Pathologie chirurgic ^{le} .
BASSET.....	Pathologie chirurgic ^{le} .	LE LORIER.....	Obstétrique.
BAUDOUIN	Pathologie médicale.	LEMAITRE.....	Oto-rhino-laryngologie
BINET.....	Physiologie.	LEMIERRE.....	Pathologie médicale.
BLANCHETIÈRE.	Chimie biologique.	LÉVY-SOLAL.....	Obstétrique.
BRANCA.....	Histologie.	LHERMITTE.....	Pathologie mentale.
BRULÉ.....	Pathologie médicale.	LIAN.....	Pathologie médicale.
BUSQUET.....	Pharmacologie et ma- tière médicale.	MATHIEU.....	Pathologie chirurgic ^{le} .
CADENAT.....	Pathologie chirurgic ^{le} .	METZGER.....	Obstétrique.
CHAMPY.....	Histologie.	MOCQUOT.....	Pathologie chirurgic ^{le} .
CHIRAY.....	Pathologie médicale.	MONDOR.....	Pathologie chirurgic ^{le} .
CLERC.....	Pathologie médicale.	MOURE.....	Pathologie chirurgic ^{le} .
DEBRÉ.....	Hygiène.	MULON.....	Histologie.
I. de JONG.....	Anatomie pathologique.	PHILIBERT.....	Bactériologie.
DUVOIR.....	Médecine légale.	RIBIERRE.....	Pathologie médicale.
ÉCALLE.....	Obstétrique.	RICHET Fils.....	Physiologie.
FIESSINGER.....	Pathologie médicale.	N...	Physique médicale.
FOIX.....	Pathologie médicale.	TANON.....	Pathologie médicale.
GARNIER.....	Pathologie expériment.	VAUDESCAL.....	Obstétrique.
HARVIER.....	Pathologie médicale.	VERNE.....	Histologie.
HEITZ-BOYER...	Urologie.	VILLARET.....	Pathologie médicale.
HOVELACQUE....	Anatomie.	WELTER.....	Ophthalmoilogie.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

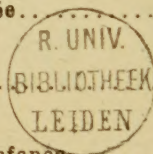
pour le service des examens

MM.		MM.	
GOUGEROT.....	Pathologie médicale.	ROUSSY.....	Anatomie pathologique.
GUÉNIOT.....	Obstétrique.	TIFFENEAU.....	Pharmacologie.
RETTERRER.....	Histologie.	ZIMMERN.....	Physique

LE DOYEN..... M. ROGER.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale	GUNÉO.
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	N...
Chimie organique et chimie générale.....	DESGREZ.
Bactériologie	BEZANÇON.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	Marcel LABBÉ.
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale	LECÈNE.
Anatomie pathologique	LETULLE.
Histologie	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale.....	RICHAUD.
Thérapeutique	CARNOT.
Hygiène	Léon BERNARD.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	MÉNÉTRIÉR.
Pathologie expérimentale et comparée.....	ROGER.
	GILBERT.
Clinique médicale	CHAUFFARD.
	ACHARD.
	WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.....	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	TEISSIER.
	DELBET.
Clinique chirurgicale	HARTMANN.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	N...
Clinique thérapeutique médicale.....	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Sans chaire	ROUVIÈRE.



II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.

ABRAMI.....	Pathologie médicale.
ALGLAVE.....	Pathologie chirurgic ¹ .
AUBERTIN.....	Pathologie médicale.
BASSET.....	Pathologie chirurgic ¹ .
BAUDOUIN	Pathologie médicale.
BINET.....	Physiologie.
BLANCHETIÈRE.	Chimie biologique.
BRANCA.....	Histologie.
BRULÉ.....	Pathologie médicale.
BUSQUET.....	Pharmacologie et ma- tière médicale.
CADENAT.....	Pathologie chirurgic ¹ .
CHAMPY.....	Histologie.
CHIRAY.....	Pathologie médicale.
CLERC.....	Pathologie médicale.
DEBRÉ.....	Hygiène.
I. de JONG.....	Anatomie pathologique.
DUVOIR.....	Médecine légale.
ÉCALLE.....	Obstétrique.
FIESSINGER.....	Pathologie médicale.
FOIX.....	Pathologie médicale.
GARNIER.....	Pathologie expériment.
HARVIER.....	Pathologie médicale.
HEITZ-BOYER...	Urologie.
HOVELACQUE....	Anatomie.

MM.

JOYEUX.....	Parasitologie.
LABBÉ (Henri)...	Chimie biologique.
LARDENNOIS.....	Pathologie chirurgic ¹ .
LE LORIER.....	Obstétrique.
LEMAITRE.....	Oto-rhino-laryngologie
LEMIERRE.....	Pathologie médicale.
LÉVY-SOLAL.....	Obstétrique.
LHERMITTE.....	Pathologie mentale.
LIAN.....	Pathologie ^a médicale.
MATHIEU.....	Pathologie chirurgic ¹ .
METZGER.....	Obstétrique.
MOCQUOT.....	Pathologie chirurgic ¹ .
MONDOR.....	Pathologie chirurgic ¹ .
MOURE.....	Pathologie chirurgic ¹ .
MULON.....	Histologie.
PHILIBERT.....	Bactériologie.
RIBIERRE.....	Pathologie médicale.
RICHET Fils.....	Physiologie.
N...	Physique médicale.
TANON.....	Pathologie médicale.
VAUDESCAL.....	Obstétrique.
VERNE.....	Histologie.
VILLARET.....	Pathologie médicale.
WELTER.....	Ophthalmologie.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

GOUGEROT.....	Pathologie médicale.
GUÉNIOT.....	Obstétrique.
RETTERER.....	Histologie.

MM.

ROUSSY.....	Anatomie pathologique.
TIFFENEAU.....	Pharmacologie.
ZIMMERN....	Physique

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.		MM.	
AUVRAY.....	Clinique chirurgicale.	LÆPER.....	Clinique médicale.
CHEVASSU.....	Clinique chirurgicale.	OMBREDANNE...	Clinique chirurgicale infantile.
LAIGNEL-LAVASTINE...	Clinique médicale.	PROUST.....	Clinique chirurgicale.
LEREBoullet..	Clinique médicale infantile.	RATHERY.....	Clinique médicale.
LÆRI.....	Clinique médicale.	SCHWARTZ.....	Clinique chirurgicale.

V. — CHARGES DE COURS

MM. MAUGLAIRE, agrégé...	Chargé du cours de chirurgie orthopédique de l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY	Stomatologie.
N... ..	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.

Par délibération en date du 9 decembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans ses dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON GRAND-PÈRE

LE DOCTEUR LUCIEN BERTRAND,
Médecin-major de 1^{re} classe ;
Chirurgien de l'Hôpital Militaire de Lyon ;
Chevalier de la Légion d'Honneur.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

LE DOCTEUR LOUIS BERTRAND,
Médecin général de 1^{re} classe de la Marine ;
Inspecteur Général du Service de Santé de la Marine ;
Membre correspondant de l'Académie de Médecine ;
Commandeur de la Légion d'Honneur.

MEIS ET AMICIS

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR B. CUNÉO,
Professeur d'Anatomie médico-chirurgicale
à la Faculté de Médecine ;
Chirurgien de l'Hôpital Lariboisière ;
Officier de la Légion d'Honneur.

En le remerciant de l'aide toujours bien-
veillante qu'il nous a prodiguée et de l'hon-
neur qu'il nous a fait en acceptant la prési-
dence de cette thèse.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX :

Externat.

- 1911-1912. M. le Professeur agrégé B. CUNÉO, Chirurgien de la Maison Municipale de Santé ;
- 1912-1913. M. le Professeur DEBOVE (*in memoriam*), Médecin de l'Hôpital Beaujon ;
- 1913-1914. M. le Professeur agrégé CASTAIGNE, Médecin des Hôpitaux ;
1919. M. le Professeur B. CUNÉO, Chirurgien de l'Hôpital Lariboisière.

Internat.

- 1920-1921. M. le Professeur agrégé A. SCHWARTZ, Chirurgien de l'Hôpital Necker ;
M. le Docteur ROBINEAU, Chirurgien de l'Hôpital Necker ;
- 1921-1922. M. le Professeur agrégé GRÉGOIRE, Chirurgien de l'Hôpital Tenon ;
- 1922-1923. M. le Docteur G. LABEY, Chirurgien de l'Hôpital Lariboisière ;
M. le Docteur TOUPET, Chirurgien des Hôpitaux ;
1923. M. le Professeur agrégé G. LARDENNOIS, Chirurgien de l'Hospice des Ménages ;
- 1923-1924. M. le Professeur B. CUNÉO, Chirurgien de l'Hôpital Lariboisière ;
M. le Docteur PICOT, Chirurgien des Hôpitaux ;
1924. M. le Docteur LAPOINTE, Chirurgien de l'Hôpital Saint-Antoine.

A MES AUTRES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX :

MM. les Professeurs agrégés M. CHIRAY, N. FIESSINGER,
C. LIAN, Médecins des Hôpitaux.

MM. les Docteurs L. BAZY, CAPETTE, GOUVERNEUR, HOU-
DART, MARTIN, Chirurgiens des Hôpitaux.

A MES MAÎTRES PENDANT LA GUERRE :

1916 M. le Docteur A. BAUMGARTNER, Chirurgien de l'Ambulance chirurgicale automobile n° 15 ;

1917-1918. M. le Docteur HALLOPEAU (*in memoriam*), Chirurgien de l'Ambulance chirurgicale automobile n° 15 ;

1918. M. le Docteur CAPETTE, Chirurgien consultant d'un corps d'armée.

INTRODUCTION

Nous n'aurions pas entrepris l'étude de cette question, bien réglée à l'heure actuelle, si certains faits cliniques recueillis au cours de notre internat, ne nous avaient montré qu'il n'était pas impossible de mettre mieux en lumière les indications et la technique opératoires dans certaines plaies profondes de la main.

Dans cette étude, basée d'une part sur l'interprétation du dispositif anatomique, d'autre part sur une observation personnelle qui suffirait à elle seule pour soutenir l'intérêt de ce travail, nous serons surtout, guidés par cette idée dominante : la chirurgie des plaies profondes doit être avant tout conservatrice.

Après avoir passé en revue l'anatomie de la région, en insistant sur l'appareil fibro séreux doublement important par son rôle architectural et physiologique, suivant notre conception, nous avons essayé, après un tri de toutes les parties constituanes, de dégager parmi elles : des éléments « nobles », ceux dont l'intégrité est capitale au point de vue fonctionnel, ceux dont

la reconstitution chirurgicale au cours des traumatismes est à la base même du bon résultat opératoire.

Faisant suite à cette première partie anatomique, que nous avons essayé de rendre plus claire en l'illustrant de quelques schémas de pavillon imaginés alors que nous avions l'honneur de remplir les fonctions d'aide d'anatomie bénévole; dans une seconde partie chirurgicale, après avoir donné quelques notions sur l'étiologie, et l'anatomie pathologique des plaies profondes, nous avons surtout insisté sur les indications opératoires en essayant de formuler quelques règles applicables à la majorité des cas, mais qui, toutes procèdent du grand principe de cette chirurgie palmaire.

En ce qui concerne les indications opératoires, dans une circonstance, nous avons été étonnés de voir cette question envisagée sous un autre jour par certains qui, sans doute, impressionnés par la grande étendue des lésions, adoptaient une ligne de conduite absolument opposée et n'étaient pas loin d'ériger dans quelques cas, le principe de l'amputation immédiate en lieu et place du principe de la reconstitution. Nous croyons qu'à la lumière des faits couramment observés dans la pratique hospitalière, il n'est plus permis de douter, et si dans quelques cas la prévoyance du chirurgien a pu être prise en défaut, nous n'en maintiendrons pas moins des conclusions formelles appuyées sur un résultat opératoire qui vient renforcer le principe de cette thérapeutique conservatrice *per primam*.

En ce qui concerne la technique, nous n'avons rien ajouté aux voies d'abord qui sont simples, car ici

l'essentiel est de se laisser guider par les lésions. Nous rappellerons simplement que si la chirurgie de la paume de la main n'est pas une chirurgie de virtuose, c'est une chirurgie délicate, de patience, longue, soignée, où la minutie opératoire alliée à une asepsie parfaite sont autant de gages de succès.

En terminant, il ne nous a pas paru inutile d'insister sur l'avenir fonctionnel des blessés de la main dont le jeu normal peut être presque entièrement récupéré, si l'indication opératoire première a été nette, précise, soigneusement exécutée et si les soins post opératoires immédiats ou éloignés ont été judicieusement appliqués.

Dans ce modeste travail, sans avoir eu la prétention d'innover, nous pensons avoir fait œuvre utile en venant, si toutefois c'était nécessaire, renforcer ce précepte chirurgical reconnu par tous.

L'exposé morphologique nous a paru indispensable; car cette chirurgie reconstructive, réparatrice doit s'effectuer en pleine connaissance de la topographie régionale.

En effet, ici, à l'opposé de la chirurgie générale qui sait se contenter des grandes données anatomiques, la chirurgie de la paume serre l'anatomie de très près; sa connaissance approfondie constitue un aide précieux pour mener à bien une opération qui peut être longue et difficile.

En un mot, pour nous résumer d'abord, pour nous faire pardonner ensuite, l'exposé un peu fastidieux du début de ce travail, nous dirons que la chirurgie des plaies palmaires doit présenter deux grands caractères

qui l'individualisent nettement et la placent en tête des règles habituelles de la chirurgie des membres : ce doit être une chirurgie :

- 1° Anatomique ;
 - 2° Conservatrice.
-

Anatomie topographique et médico-chirurgicale

de la paume

VUE D'ENSEMBLE

La paume de la main est constituée essentiellement par :

- un squelette osseux,
- un squelette fibreux;
- des parties molles :
 - téguments,
 - muscles,
 - tendons,
 - vaisseaux,
 - nerfs,
 - organes de glissement.

Toutes ces parties sont agencées de façon à transmettre aux doigts les différents organes qui leur sont destinés.

Le creux palmaire est avant tout un carrefour, une région de passage où les nombreux éléments, descendus de l'avant bras, se rencontrent puis s'organisent en faisceaux digitaux ou interdigitaux.

Cette zone centrale, véritable « nœud vital palmaire »

préside aux divers mouvements des doigts, c'est dire que la moindre lésion pénétrante peut venir compromettre la valeur fonctionnelle d'un ou de plusieurs prolongements qui en émanent. Pour assurer la constitution de ce « médiastin de la main » (Farabeuf), nous trouvons :

UN CONTENANT.

Comprenant lui-même :

A) *Un système osseux*, primordial, armature rigide représenté par les cinq métacarpiens qui, par leur écartement, maintiennent toujours béante cette gouttière.

B) *Un système aponévrotique*, plus superficiel, souple, malléable, mais cependant suffisamment élastique pour s'opposer à l'affaissement du grand espace sagittal compris entre les deux systèmes.

c) *Un système musculaire* formé :

latéralement : en dehors : par l'éminence thénar ;

en dedans : par l'éminence hypothénar, qui, par leur proéminence, formant le talon de la main, viennent encore augmenter la profondeur de la gouttière et en même temps protéger par leur saillie le creux de la main ;

postérieurement : par le groupe des muscles inter osseux qui vient combler le gril métacarpien et ainsi protéger les organes au niveau de la région dorsale.

Plus schématiquement le creux palmaire présente les limites suivantes :

supérieure : répond au bord inférieur du ligament annulaire antérieur ;

inférieure : marquée par les plis digito-palmaires dont l'ensemble dessine une ligne courbe à concavité supérieure ;

postérieure : la palmure métacarpienne ;

antérieure : les téguments et l'aponévrose métacarpienne ;

interne : le bord cubital de la main légèrement convexe ;

externe : le bord radial oblique.

En vue de la systématisation des organes destinés aux doigts, nous allons voir les deux systèmes osseux et aponévrotique se combiner de façon à assurer le transit palmaire grâce à une série de cloisons antéro-postérieures aptes à réaliser une véritable tunnellisation de ce médiastin primaire. C'est ainsi que vont se créer des médiastins secondaires livrant passage aux organes groupés suivant leur affinité et leur rôle.

UN CONTENU.

Ainsi comprise, la paume de la main est un ensemble, un tout où par l'analyse, nous pourrions retrouver les différentes unités qui le constituent et dès lors nous opposerons :

Le système unitaire : fonctionnel.

L'unité anatomique et physiologique fondamentale est le métacarpien et ses organes annexes : les tendons fléchisseurs des doigts entourés de leur gaine synoviale.

Ces derniers sont contenus dans un tunnel de premier ordre pourrait-on dire.

Les deuxième, troisième, quatrième et cinquième métacarpiens et leurs satellites absolument comparables. Le premier métacarpien est un peu spécial parce qu'il est modifié en vue de la complexité des mouvements du pouce.

Au système intercalaire : nourricier.

Cette unité intercalaire accessoire occupe les espaces intermétacarpiens : elle comprend : des artères, des nerfs, les muscles lombricaux. Le tout est, de même que précédemment, contenu dans un tunnel aponévrotique dit de « second ordre » qui guide ces éléments dans leur course vers les doigts.

A ces deux unités : principale, accessoire, à direction commune, descendante et verticale, nous pourrions opposer enfin un troisième groupe d'éléments anatomiques.

Le système transitaire.

Ce dernier est représenté essentiellement par les arcades artérielles ou nerveuses à direction plus ou moins transversale croisant les différents tunnels qu'elles traversent grâce à des orifices, qui, comme nous le verrons, sont ménagés dans leurs parois latérales.

Bien entendu, l'étanchéité entre ces différents systèmes ou plus exactement entre les divers canaux où ils sont contenus, n'est pas absolue, puisque non seulement nous les verrons communiquer entre eux, mais

encore avec les régions voisines, notamment : la région dorsale, disposition capitale pour la vascularisation partant pour l'hémostase.

Ainsi comprise, cette classification, basée sur la valeur fonctionnelle des différentes unités anatomiques, nous paraît plus chirurgicale, parce que déjà, elle s'appuie sur une notion susceptible de servir ultérieurement de guide précieux dans l'acte opératoire. Cette rapide esquisse du dispositif palmaire va nous permettre d'envisager avec plus de détail chacune des parties constitutantes.

DESCRIPTION

I. — Les éléments constitutifs de la loge

A. — LE SQUELETTE OSSEUX.

Sans entrer dans le détail, nous rappellerons que le squelette osseux de la paume comprend trois segments :
deux segments d'emprunt : supérieur : carpien .
inférieur : phalangien ;
un segment propre : moyen métacarpien.

A) *Le squelette supérieur.*

Os. — Il est représenté par la deuxième rangée du massif carpien qui comprend :

le trapèze, le trapézoïde, le grand os, l'os crochu, articulés entre eux par trois arthrodies, réunies par de puissants ligaments.

Connexions. — La deuxième rangée carpienne est réunie à la première par l'articulation médio carpienne, où le grand os, dont la tête véritable tenon pénétrant loin dans la mortaise scapho-pyramido-lunaire assujettit solidement cette « marqueterie osseuse » (Farabeuf).

La base de cette phalange osseuse à quatre éléments s'articule avec la base des métacarpiens, grâce à l'articulation carpo-métacarpienne.

B) *Le squelette inférieur.*

Os. — Il est constitué par l'extrémité supérieure des premières phalanges. Comme chaque phalange pénètre assez haut dans la paume, un centimètre cinq environ, le segment palmaire comprend :

l'extrémité supérieure en chapiteau, quadrangulaire, supportant une cavité glénoïde flanquée de tubercules,

la partie supérieure de la diaphyse, demi cylindre à convexité postérieure, à concavité antérieure qu'exagère encore la saillie latérale des bords relevés en arête tranchante, point d'attache des gaines fibreuses.

Connexions. — Les phalanges sont réunies aux têtes métacarpiennes par l'intermédiaire des cinq articulations métacarpo-phalangiennes. Au point de vue chirurgical, se rappeler le niveau exact de l'interligne : par la face palmaire, il est difficilement senti, car il ne correspond pas au pli digito-palmar, mais bien douze ou quinze millimètres au dessus; par la face dorsale il est plus facilement perceptible, pour le rechercher, suivant

le conseil de Fararabeuf : « Se guider sur la tête métacarpienne saillante dans la flexion moyenne, à un bon centimètre et demi de part et d'autre du tendon extenseur on sent l'interstice. » On peut être appelé dans les plaies profondes compliquées de lésions digitales à user de ce procédé de désarticulation par voie dorsale.

c) *Le squelette propre.*

Os. — Les cinq métacarpiens présentent à étudier des caractères communs.

Ce sont des os longs formés :

d'un corps prismatique surtout dans leur segment inférieur, divisé en trois faces : une postérieure convexe, deux latérales marquées d'une crête médiane séparant chacune en deux champs d'insertions pour les muscles interosseux.

De deux extrémités :

une supérieure carpienne ou base avec cinq faces, dont trois articulaires : une carpienne, les deux autres métacarpiennes ;

une inférieure phalangienne ou tête : extrémité arrondie en forme de condyle à grand axe sagittal, flanquée latéralement de deux tubercules pour l'insertion des ligaments.

En regardant un métacarpien quelconque, sauf le premier, on est frappé par la disproportion architecturale qui existe entre les extrémités renflées, massives et le corps : grêle, fortement incurvé en avant. Pour cette raison, on note une plus grande fréquence des fractures portant sur la diaphyse, en particulier au

niveau du troisième et du quatrième, l'un parce que le plus procident, l'autre parce que le plus grêle

En opposition habituelle avec les règles qui semblent régir la pathogénie des fractures des métacarpiens, au niveau du premier, probablement en raison d'une plus grande épaisseur diaphysaire, les fractures des extrémités sont plus fréquemment rencontrées : fracture de Bennet pour l'extrémité supérieure, fracture des boxeurs en ce qui concerne l'extrémité inférieure.

Quant aux fractures métacarpiennes accompagnant les plaies profondes, aucune règle précise, parce qu'ici le traumatisme est direct, parfois très violent, peut donc intéresser tous les segments de l'os.

Les caractères particuliers sont surtout tirés des détails anatomiques et des dimensions réciproques.

Le premier métacarpien, le plus court, possède un corps volumineux, aplati d'avant en arrière, une extrémité supérieure en selle.

Le second, le plus long de tous, possède une extrémité supérieure bituberculeuse et fourchue.

Le troisième, le plus gros, présente une apophyse styloïde flanquant l'angle postéro-externe de sa base, pour cette raison, est dit pointu.

Le quatrième, le plus grêle a une extrémité supérieure carrée.

Quant au cinquième, il est dit tuberculeux à cause de l'apophyse proéminente située à la face interne de sa base.

Connexions. — Au niveau de leur extrémité supérieure, double connexion.

1° *Entre eux :*

Les quatre derniers métacarpiens sont réunis entre eux grâce à des ligaments dorsaux et palmaires auxquels se joignent trois puissants trousseaux interosseux dont la section constitue un des temps difficile de la désarticulation de ces métacarpiens.

2° *Avec le carpe :*

La base des métacarpiens réunie à la deuxième rangée des os du carpe, constitue l'articulation carpo-métacarpienne, elle-même résultant de la réunion de trois articulations :

Une moyenne : commune aux deuxième, troisième, quatrième métacarpiens articulés avec le trapézoïde, le grand os, l'os crochu.

Deux extrêmes : trapézo-métacarpienne en dehors ; unci-métacarpienne en dedans.

Homologue de l'articulation de Lisfranc, au pied, il est possible de désarticuler les cinq métacarpiens comme dans l'opération de Troccon, du reste peu employée, malgré l'opinion de Farabeuf qui admet : « l'utilité du petit moignon carpien ainsi conservé. »

Au niveau de leur extrémité inférieure, nous avons vu :

1° Leurs connexions avec les phalanges, grâce aux articulations métacarpo-phalangiennes ;

2° Rappelons que, par opposition à leurs bases rendues solidaires par de puissants *ligaments proches*, leurs têtes sont reliées entre elles par des *ligaments à distance*, réalisés par les fibres transversales du ligament

transverse intermétacarpien annexé à l'appareil aponévrotique.

B. — LE SYSTÈME MUSCULAIRE.

Nous étudierons tout d'abord les masses musculaires latérales.

A) *La masse musculaire thénarienne* constitue un groupe de muscles annexés au pouce et à son métacarpien.

Elle forme le segment externe de la paume et comprend quatre muscles disposés en trois plans :

Plan superficiel : court abducteur du pouce ;

Plan moyen : opposant en dehors, court fléchisseur en dedans ;

Plan profond : adducteur du pouce.

1° *Le court abducteur du pouce* (voir sh. 1) est le plus superficiel, en forme de triangle à sommet inféro-externe est dit : scapho phalangien par ses attaches osseuses. (Dujarier.)

Il naît : de la face antérieure et du bord inférieur du ligament antérieur du carpe, ses fibres les plus internes pouvant atteindre le pisiforme; de la face antérieure du scaphoïde ; d'une expansion que lui envoie le long abducteur du pouce.

Toutes ces attaches se font surtout par l'intermédiaire de fibres aponévrotiques.

Le corps musculaire qui en résulte est formé de fibres charnues dirigées d'autant plus obliquement en bas et en dehors qu'elles sont plus internes. Parfois le corps charnu est divisé en deux plans. Parvenu à la

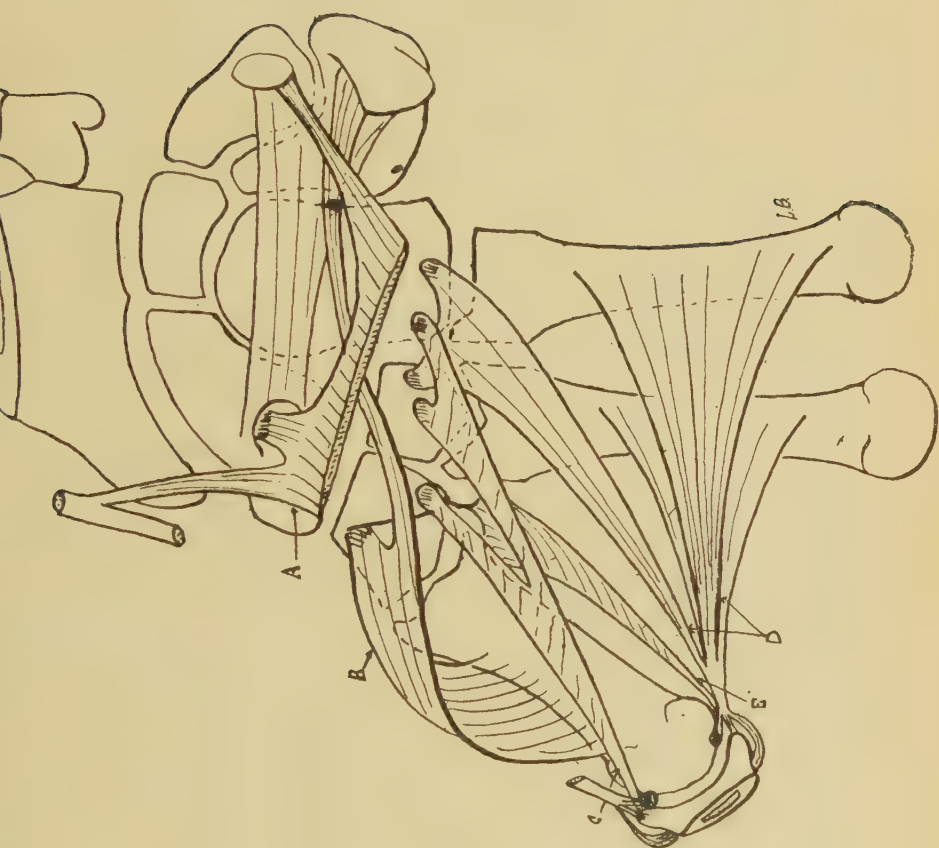


SCHÉMA I. — Les muscles de l'éminence thénar : A. Court abducteur du pouce. — B. Opposant. — C. Court Fléchisseur. — D. Adducteur. — E. 1^{er} interosseus palmaire.

hauteur de l'articulation métacarpo-phalangienne, le muscle laisse apparaître son tendon terminal.

Ce petit tendon, comme le faisait prévoir la dualité corporelle, va présenter une double insertion terminale disposée en deux couches.

La couche profonde vient se fixer sur le tubercule externe de la première phalange du pouce.

La couche superficielle, grâce à son expansion dorsale aplatie, se fixe en partie sur le tendon long extenseur du pouce, alors que les fibres les plus superficielles rejoignent une expansion analogue venue de l'adducteur du pouce, l'ensemble formant sangle au tendon extenseur.

2° *L'opposant du pouce* (voir sh. 1), situé au-dessous du précédent, mais le débordant en dehors, est un petit muscle triangulaire enroulé sur lui-même, dit trapezo-métacarpien. (Dujarier.)

Ses origines supérieures partent de la face antérieure du ligament annulaire antérieur du carpe, ses faisceaux les plus internes, pouvant être suivis arciformes jusqu'à l'apophyse unciforme de l'os crochu, du versant externe de la crête du trapèze, sur toute sa hauteur.

Cette insertion se fait par l'intermédiaire de fibres tendineuses et de quelques rares fibres charnues.

Le corps musculaire ainsi constitué s'enroule en demi-cornet autour du premier métacarpien, si bien que la face primitivement postérieure devient interne, puis antérieure. Dans l'ensemble il suit une direction oblique en bas et en dehors.

La terminaison de ce muscle est beaucoup plus

étendue que celle de ses congénères. En effet, à l'opposé de ces derniers dont l'insertion inférieure est réellement punctiforme, celle de l'opposant intéresse le versant externe de la face antérieure du premier métacarpien dans toute sa longueur.

3° *Le court fléchisseur du pouce* (voir sh. 1). Avec les auteurs français, il est plus simple de considérer à ce muscle deux faisceaux, ce qui cadre du reste avec la majorité des dissections. Petit muscle triangulaire, incurvé en gouttière à concavité interne est dit par ses insertions : trapézo-sésamoïdo phalangien.

Ses origines partent de la deuxième rangée du carpe par l'intermédiaire de deux faisceaux :

Le faisceau superficiel. — Il naît tendineux, du bord inférieur du ligament annulaire antérieur du carpe; du versant interne du trapèze; de la gaine fibreuse du grand palmaire situé plus profondément.

Le faisceau profond se détache tendineux: de la face antérieure du trapézoïde: de la face antérieure du grand os, parfois intriquant ses fibres avec le faisceau carpien de l'adducteur.

Le corps musculaire se constitue par la fusion inférieure des deux faisceaux primitivement séparés. Il se dirige obliquement en bas et en dehors et laisse bientôt apercevoir son tendon.

La terminaison va se faire à la fois sur le sésamoïde externe et sur le tubercule externe de la première phalange du pouce.

4° *L'adducteur du pouce* (voir sh. 1). Le plus pro-

fond des quatre, affecte plus nettement la forme d'un triangle à base interne. Se différencie des autres non seulement par son orientation franchement transversale, mais encore par sa constitution. Il est en effet formé de deux faisceaux qui conservent leur individualité première d'un bout à l'autre de leur trajet.

Le faisceau carpien naît charnu : du grand os et des ligaments carpiens profonds; de la base du deuxième et troisième métacarpiens et de la coque fibreuse des articulations carpo-métacarpiennes attenantes.

Un petit corps charnu, oblique en bas et en dehors, résume bientôt ces insertions multiples et vient se *terminer* : sur le sésamoïde interne; sur la tubérosité interne de la première phalange du pouce. Enfin, grâce à une expansion dorsale, sur le tendon extenseur du pouce et aussi dans l'expansion analogue venue du court abducteur précédemment signalé.

Le faisceau métacarpien tire ses origines : de la crête des deuxième et troisième métacarpiens, sur presque toute sa hauteur; de la base de ces mêmes métacarpiens; de l'aponévrose palmaire profonde; d'une arcade fibreuse tendue entre les deux faisceaux en regard du troisième métacarpien.

Le corps musculaire affecte ici la forme d'un petit éventail à demi déployé, et nettement orienté en dehors. Rapidement apparaît : le *tendon terminal* qui, s'unit au précédent dont il partage l'insertion terminale.

Quelques auteurs décrivent avec l'adducteur du pouce un petit faisceau qu'il est plus logique de ratta-

cher au groupe des muscles interosseux palmaires dont il représente la première unité.

b) *La masse musculaire hypothénarienne* à l'opposé de la précédente dont le développement considérable, inhérent à l'espèce humaine, s'explique par la complexité des mouvements du pouce : l'éminence hypothénar est moins volumineuse et comprend seulement trois muscles véritables : l'abducteur du petit doigt, le court fléchisseur et l'opposant, si on en excepte le petit muscle palmaire cutané auquel il est difficile de reconnaître d'autre valeur que celle d'un muscle peaucier.

Disposée en 2 plans :

Plan superficiel : court abducteur et court fléchisseur.

Plan profond : l'opposant.

1° *L'abducteur du petit doigt* ou pisi phalangien (Dujarier) (voir sh. 5). Le plus interne des trois.

Il naît par des fibres charnues entrémêlées de fibres tendineuses :

De la face antérieure et du contour inférieur du pisi-forme ;

Du bord interne du ligament pisi unciforméen de la partie avoisinante du ligament annulaire ;

D'une expansion aponévrotique que lui détache le cubital antérieur.

Le corps musculaire se dirige en bas et légèrement en dehors, sous la forme d'un petit fuseau charnu donnant bientôt naissance à un petit tendon rapidement dédoublé.

L'insertion inférieure se fait donc à la fois :

Sur le sésamoïde du ligament plénoïdien ;

Sur le tubercule cubital de la première phalange du petit doigt ;

Par une expansion dorsale : sur le tendon extenseur, ou on note la formation d'une sangle fibreuse analogue à celle de l'extenseur du pouce.

3° *Le court fléchisseur du petit doigt* (voir sh. 5) muscle unci-sésamoïdo-phalangien est situé en dedans du précédent, mais sur le même plan.

Il se détache :

De la moitié supérieure de la face cubitale de l'apophyse unciforme de l'os crochu ;

De la partie avoisinante du ligament carpien ;

De l'arcade fibreuse qui l'unit à l'abducteur du petit doigt.

Le corps charnu qui fait suite aux fibres originelles, est très grêle, il descend le long du bord externe de l'abducteur pour :

se terminer par l'intermédiaire d'un petit tendon sur le ligament glénoïdien et l'os sésamoïde ;

le tubercule cubital de la première phalange du petit doigt, parfois : expansion dorsale.

3° *L'opposant du petit doigt* ou unci-métacarpien (Dujarier) (voir sch. 5) occupe à lui seul le plan profond triangulaire à base infero-interne.

Il naît : de la moitié inférieure de la face cubitale ;

De l'apophyse unciforme de l'os crochu ;

De la partie avoisinante du ligament carpien où ses fibres s'entrecroisent avec les fibres d'origine du court fléchisseur du pouce.

Le corps musculaire apparaît bientôt comme une lame triangulaire où parfois on note un dédoublement en deux couches : couche superficielle d'origine unci-formienne; couche profonde d'origine carpienne; plan de clivage probablement déterminé par le passage de la branche profonde du cubital. Parfois même, à ce niveau, le tissu cellulaire qui sépare les deux plans s'organise en un arc aponévrotique tendu de la base à la tête du cinquième métacarpien.

L'insertion inférieure se fixe sur le bord interne du cinquième métacarpien et sur tout le versant cubital de cet os.

c) *La masse musculaire moyenne* est essentiellement représentée par le système des muscles interosseux, dont le rôle physiologique est si important.

On les classe en deux groupes :

Les muscles interosseux dorsaux ;

Les muscles interosseux palmaires.

1° *Les muscles interosseux dorsaux* (voir sh. 5) muscles écarteurs de Farabeuf, occupent une situation profonde vis-à-vis de leurs homologues palmaires.

An nombre de quatre, comptés du bord radial au bord cubital de la main. Ils nous présentent à étudier

Des caractères communs.

Leurs origines, en temps que muscles bipennés, partent des faces latérales des métacarpiens, circonscrivant l'espace qui les loge.

L'insertion principale se fait sur la face latérale la plus rapprochée de l'axe de la main, si l'on veut bien

se rappeler que ce dernier passe par le troisième métacarpien ;

Sur toute l'étendue des trois quarts supérieurs de cette face, intéressant à la fois le champ dorsal et le champ palmaire.

L'insertion accessoire se détache de la face latérale du métacarpien, la plus éloignée de l'axe de la main, mais uniquement sur le champ dorsal dans sa moitié supérieure ou ses trois quarts supérieurs.

Exceptionnellement, cette insertion accessoire peut être grossi par un petit faisceau venu de la face dorsale du métacarpien.

Toutes ces insertions, principale ou accessoire, se font par l'intermédiaire de fibres charnues entremêlées de quelques fibres tendineuses.

Le corps musculaire, qui les individualise, est formé par la réunion des faisceaux nés des deux parois de l'espace. Convergeant à la façon des barbes d'une plume, elles se jettent sur les 2 côtes d'un tendon apparu très haut dans l'épaisseur du muscle.

Les 2 faisceaux, avant leur jonction, délimitent à leur origine un espace angulaire à base supérieure osseuse.

Leur direction générale leur donne une orientation frontale avec deux faces : antérieure et postérieure.

Au niveau du tiers inférieur de l'espace, le muscle se rétrécit, se continuant par un petit tendon resplendissant.

L'insertion inférieure est assez complexe.

Parvenue au niveau de l'interligne métacarpo-phal-

langien, le tendon lamelliforme se divise en deux expansions :

Une expansion palmaire qui se fixe sur le tubercule de la première phalange de nom homonyme au côté correspondant à l'insertion principale d'origine.

Une expansion dorsale qui peut faire suite à un faisceau charnu plus profond et isolable à la dissection. Elle contourne la face latérale de la première phalange et se divise en trois groupes de fibres :

Fibres postérieures : gagnant l'expansion analogue de l'interosseux opposé : d'où sangle fibreuse au-dessus du tendon extenseur.

Fibres moyennes : se jetant sur le bord latéral de la languette moyenne du tendon extenseur, fixée à la face dorsale de la deuxième phalange.

Fibres antérieures : se fixant sur le bord latéral des languettes latérales du tendon extenseur dont elles partagent les insertions sur la base de la troisième phalange.

Dans l'ensemble, ces expansions dorsales viennent renforcer l'action du tendon extenseur.

Etudier les *caractères particuliers*, revient à préciser chacune de leurs insertions.

Le premier *interosseux dorsal* est le plus volumineux.

Sa double insertion d'origine part :

Pour l'insertion princeps : de la face antero-externe du deuxième métacarpien ;

Pour l'insertion accessoire : de la face antero-interne du premier. Sa terminaison se fait au niveau du tubercule externe de la première phalange de l'index

Le deuxième interosseux dorsal.

Son origine supérieure se fait :

Pour l'insertion princeps : sur la face antéro-externe du troisième métacarpien ;

Pour l'insertion accessoire : sur le champ dorsal de la face antéro interne du deuxième.

Il se fixe en bas sur le tubercule externe de la première phalange du médus.

Le troisième interosseux dorsal.

Ses deux faisceaux supérieurs naissent :

Le princeps : de la face antéro-interne du troisième métacarpien :

L'accessoire : du champ dorsal de la face antéro-externe du quatrième.

Il se termine en bas sur le tubercule interne de la première phalange du médus.

Le quatrième interosseux dorsal est le plus grêle. son origine est double.

Le faisceau principal naît de la face antéro-interne du quatrième métacarpien ;

Le faisceau accessoire se détache du champ dorsal de la face antéro-externe du cinquième.

L'insertion inférieure se fixe sur le tubercule interne de la première phalange de l'auriculaire.

2° *Les muscles interosseux palmaires* (voir sh. 5).

Muscles rapprocheurs de Farabeuf, ils sont situés en avant des précédents.

Pour les classiques, ils sont au nombre de trois, avec Poirier, il est préférable de leur adjoindre le faisceau aberrant de l'adducteur du pouce. De même, on les compte à partir du bord radial.

Leurs caractères communs sont les suivants :

Leur insertion d'origine est simple.

En effet, par opposition aux dorsaux, ce sont des muscles unipennés.

Ils naissent, dans l'espace interosseux qui les contient, d'un seul métacarpien, de celui qui *est le plus éloigné* de l'axe de la main, au niveau du champ palmaire dans ses trois quarts supérieurs.

Ces insertions se détachent de l'os par l'intermédiaire de fibres charnues qui, par leur réunion, constituent :

Un corps musculaire grêle où les fibres originelles présentent des directions différentes : les supérieures sont verticales alors que les inférieures sont obliquement descendantes.

Assez haut, elles se jettent sur les deux faces d'une lame tendineuse qui, arrivée un peu au-dessus de l'interligne métacarpo-phalangien, se divise en deux portions.

L'insertion inférieure est en effet double.

Le tendon palmaire se fixe sur le tubercule de la première phalange correspondant à l'insertion d'origine sur le métacarpien. Du reste, comme l'a montré Cruveilhier, cette insertion osseuse est inconstante.

L'expansion dorsale va présenter la même trifurcation que l'expansion des interosseux dorsaux. Cependant outre que les fibres antérieures manquent souvent, l'expansion des interosseux palmaires est toujours moins puissante.

Caractères particuliers :

Le premier interosseux palmaire (voir sch. 1).

Nous avons vu que quelques auteurs le rattachaient au muscle adducteur du pouce.

Né supérieurement par trois insertions :

De la moitié supérieure du premier métacarpien :

D'une petite arcade tendue du tubercule inférieur du trapèze à la face dorsale de la base du premier et du deuxième métacarpien ;

De la base et du bord externe du deuxième métacarpien.

Il se fixe en bas sur le tubercule interne de la première phalange du pouce, insertion inconstante, et par l'intermédiaire d'une lame fibreuse, il se fusionne avec l'expansion dorsale de l'adducteur.

Le deuxième interosseux palmaire.

Parti de la face antéro-interne du deuxième métacarpien, au niveau du champ palmaire, il gagne en bas le tubercule interne de la première phalange de l'index.

Le troisième interosseux palmaire.

Détaché de la face antéro-externe du quatrième métacarpien dont il occupe le champ palmaire, il se termine en bas sur le tubercule externe de la première phalange de l'annulaire.

Le quatrième interosseux palmaire est très grêle.

Originaire du champ antérieur de la face antéro-externe du cinquième métacarpien, il se termine en bas sur le tubercule externe de la première phalange de l'auriculaire.

En terminant, nous pouvons remarquer que les inser-

tions de tous ces petits muscles sont commandées par leur rôle physiologique.

Par rapport à l'axe de la main, les interosseux sont convergents par opposition aux interosseux palmaires qui ont une direction divergente, double dispositif qui favorise le rôle d'abduction des interosseux dorsaux, de même qu'il rend effective l'action adductrice des interosseux palmaires.

C. — LE SYSTÈME APONÉVROTIQUE.

C'est un complexe tendineux et aponévrotique auquel participent de nombreuses formations fibreuses autonomes, renforcées par quelques expansions des muscles voisins.

Quoiqu'il en soit, organisme compliqué où l'analyse est d'un précieux secours pour dissocier les éléments et étudier leur agencement réciproque.

Pour ce faire, après nous être largement inspiré du remarquable travail de Legueu et Juvara, nous avons essayé de rendre plus objective la constitution des différentes loges à l'aide de quelques schémas.

Mais, avant de procéder à la description des aponévroses palmaires, il nous a paru indispensable de consacrer quelques lignes au ligament annulaire antérieur du carpe, lequel constitue un véritable centre fibreux, lamelliforme d'où semblent rayonner toutes les expansions fibreuses de la paume.

1° *Le ligament annulaire antérieur du carpe.*

Sa forme est celle d'un triangle à sommet externe et à base interne.

Sa direction est nettement transversale avec une légère concavité postérieure qui lui donne un aspect arciforme.

Son épaisseur et sa résistance sont considérables à la section, il crie sous le couteau au même titre qu'un puissant ligament articulaire.

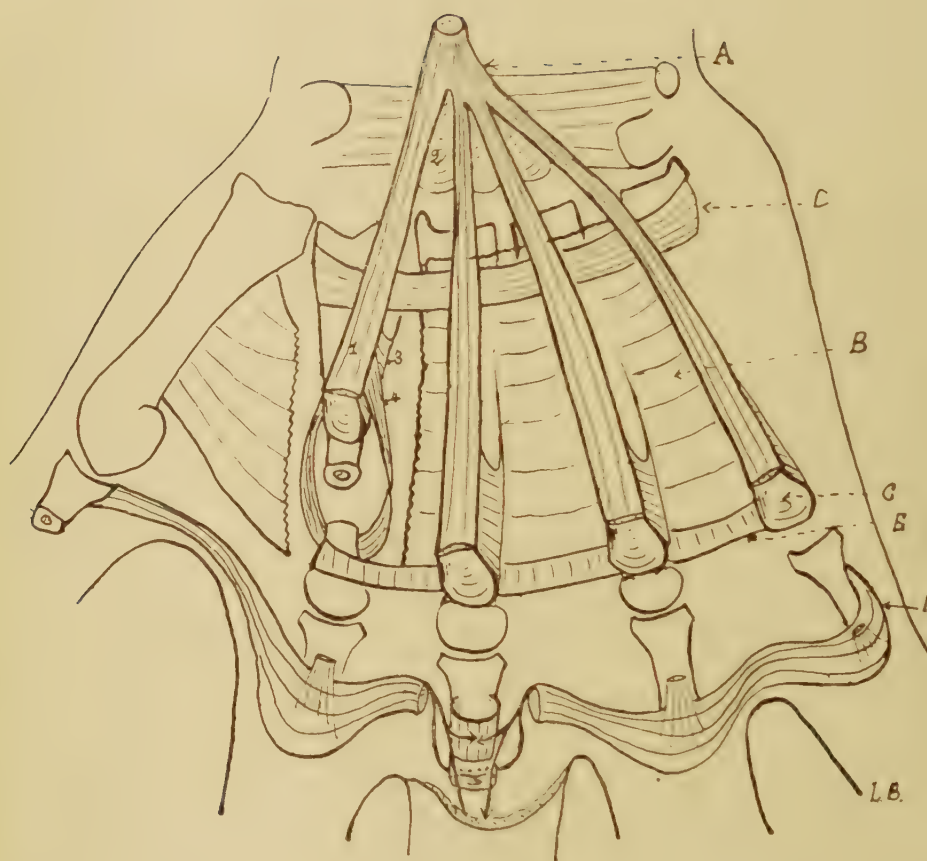
Ses insertions, parties sur le bord radial à la fois des tubercules, du scaphoïde et du trapèze, se terminent sur le bord cubital au niveau du pisiforme et de l'apophyse unciforme de l'os crochu.

De ses quatre bords : l'externe et l'interne répondent à ses insertions, le supérieur apparaît comme indépendant de l'aponévrose antibrachiale; l'inférieur, plus net encore, est légèrement curviligne. De ses deux faces, la superficielle répond aux téguments et au petit palmaire, la profonde au canal carpien; à noter l'expansion sagittale qu'elle envoie au trapézoïde et au grand os cloisonnant ainsi le canal carpien en deux loges inégales : une externe étroite pour le grand palmaire; l'autre interne, large pour les tendons fléchisseurs, leurs gaines, et le nerf médian, dispositif dû au vestige de la dualité primitive du canal.

Sa constitution montre la triple superposition des différents plans :

Plan superficiel vertical, tendineux : muscle petit palmaire déjà étalé en patte d'oie sans connexions intimes avec le ligament.

Plan moyen : oblique musculaire, formé par l'entrecroisement en X allongé des muscles thénariens et hypothénariens, à deux segments :



SCHEMA II. — Les aponévroses palmaires moyennes : A. Aponév. palmaire superficielle ; 1. Languette prétendineuse ; 2. Languette intertendineuse ; 3. Fibre profonde ; 4. Fibres perforantes ; B. Aponév. palmaire profonde sectionnée ; C. Tunnel prétendineux ; D. Ligament transverse superficiel ; E. Ligament transverse profond ; F. Ligament palmant avec ses trois sortes de fibres.

lames celluleuses recouvrant les éminences thénar et hypothénar.

Leur différenciation s'explique d'ailleurs par leur adaptation aux régions si dissemblables qu'elles recouvrent :

Région moyenne, creuse, de passage opposée aux régions latérales, en saillie, entièrement comblées par les masses musculaires.

A) *L'aponévrose palmaire moyenne.*

De forme triangulaire à sommet supérieur, à base inférieure, elle a un aspect nettement tendineux avec ses fibres descendantes nacrées dont la direction semble attester l'origine.

Sa naissance, dans la règle, se fait au niveau du tendon du petit palmaire qu'elle semble continuer. Quand ce dernier fait défaut, elle se fusionne avec l'aponévrose antibrachiale.

Elle traverse la paume, pour venir se terminer au niveau des têtes métacarpiennes.

Son sommet effilé ne dépasse pas le bord supérieur du ligament annulaire.

Sa base, étendue de la tête du deuxième métacarpien à celle du cinquième, est irrégulière, festonnée, grâce à la terminaison des languettes prétendineuses.

De ses bords, l'externe ou radial passe sans transition dans l'aponévrose palmaire externe, de même, le bord interne ou cubital se continue directement avec l'aponévrose palmaire interne. Parfois, la fusion avec ces deux aponévroses latérales, s'accuse par la formation d'un mince pinceau tendineux arciforme.

Sa face antérieure superficielle adhère aux léguments. Sa face profonde constitue la paroi antérieure du médiastin palmaire.

Elle nous présente donc deux segments d'inégales étendue et importance :

Un *segment supérieur* court, doublant la face superficielle du ligament au bord inférieur duquel elle est unie par un système de fibres anastomotiques où Legueu et Juvara distinguent des faisceaux obliques et recroisés sur la ligne médiane ;

Un *segment inférieur* palmaire occupant les deux tiers inférieurs, réalisant la voûte fibreuse protectrice des organes profonds.

Sa constitution est particulièrement intéressante à étudier. En effet, cette palette aponévrotique n'a pas une résistance homogène, elle a subi une véritable adaptation vis-à-vis des organes qu'elle recouvre. C'est ainsi, qu'au niveau des tendons fléchisseurs, elle est épaisse, résistante, condition favorable pour maintenir béant le canal tendineux ; au contraire, au niveau des organes intertendineux, elle est plus mince, se laissant facilement déprimer. Elle est constituée par l'intrication de deux systèmes de fibres opposées par leur direction.

Le système longitudinal est surtout formé par des fibres longitudinales renforcées profondément par des fibres obliques déjà vues précédemment. Ces fibres forment une toile continue d'inégale importance ; en regard des tendons, elles s'organisent en faisceaux, véritables nervures de cette toile aponévrotique.

Les languettes prétendineuses (voir sh. 2) au nombre

de quatre, en saillie sur le reste de l'aponévrose, commencent au bord inférieur du ligament annulaire ; très rapprochées à leur origine, elles s'écartent plus bas, grâce à leur direction divergente parallèle aux tendons. Par opposition à leur naissance simple, leur terminaison est triple, et point particulier, s'effectue à des niveaux différents.

On peut distinguer :

Des fibres cutanées : nées de la face antérieure des languettes, elles gagnent la face profonde de la peau où elles se fixent.

Étagées sur toute la longueur de la paume, elles sont surtout nombreuses au niveau des articulations métacarpo-phalangiennes ; en ce point leur insertion sur la face profonde du derme s'accuse par la formation des « fossettes d'extension » allongées parallèlement à l'axe des métacarpiens.

Des fibres profondes : courtes (voir sh. 2).

Parties de la face postérieure des languettes, près de leur bord, elles présentent un trajet dirigé sagittalement en arrière qui les porte vers l'aponévrose palmaire profonde où elles se fusionnent avec elle et entre elles, d'où constitution des arches péritendineuses de Poirier. Elles existent à partir du segment inférieur de la paume, ont la valeur de cloisons interposées entre les éléments fonctionnels et nourriciers. Nous verrons plus loin la part importante qu'elles prennent à la constitution des tunnels.

Des fibres perforantes : longues (voir sch. 2).

Elles se détachent des bords latéraux des languettes

au niveau des têtes métacarpiennes. Elles parcourent la paume d'avant en arrière, et dans ce trajet, traversent successivement les ligaments transverse superficiel et profond, passent entre les métacarpiens, les contournent et marchant à la rencontre les unes des autres, se réunissent deux à deux, formant une véritable sangle qui applique le tendon extenseur sur le dos des métacarpiens.

Quant à la *portion intertendineuse*, c'est plus artificiellement qu'on peut lui reconnaître quatre languettes intertendineuses (voir sch. 2), car à la dissection, il est difficile de les séparer du volet cutané.

Nées en haut de l'angle de bifurcation des languettes prétendineuses, elles se terminent sur la face profonde de la peau, en particulier au niveau des plis cutanés.

La plus interne se perd sur l'aponévrose palmaire interne.

La plus externe s'organise en un pinceau tendineux qui vient se perdre dans le pli cutané unissant le pouce à l'index.

Le système transversal.

Les véritables poutres de ce plafond aponévrotique très écartées à leur terminaison, sont étayées et rendues solidaires par un système fibreux transversal.

De même que leur extrémité postérieure est en quelque sorte supportée par le ligament annulaire, leur extrémité antérieure va reposer sur le ligament transverse superficiel, jouant ainsi rôle de support alors que le ligament palmant interdigital leur constituera un lien

commun qui les solidarise et augmente ainsi leurs résistances.

Le ligament transverse superficiel (voir sh. 2) s'étend du tubercule externe du deuxième métacarpien au tubercule interne du cinquième.

Son bord supérieur est peu net.

Son bord inférieur apparaît au contraire à un bon centimètre au-dessus du ligament palmant interdigital.

De ses deux faces : la superficielle répond à l'aponévrose moyenne qu'elle double, la profonde aux organes palmaires.

Sa constitution montre qu'il comprend deux sortes de fibres :

Fibres superficielles, longues, jetées sans interruptions, du deuxième au cinquième métacarpien ;

Fibres profondes, courtes arciformes allant d'un espace intertendineux à l'autre, formant des arches prétendineuses dont les piliers se confondent avec l'aponévrose profonde.

Le ligament palmant interdigital (voir sh. 2) est ainsi dénommé par Poirier.

Par opposition au précédent, qui est intermétacarpien, le ligament palmant interdigital est interphalangien ; c'est dire qu'il s'étend du bord interne de la première phalange du cinquième doigt.

Ruban à direction transversale, il décrit dans l'ensemble une courbe à concavité supérieure.

De ses deux faces : l'antérieure est tégumentaire, donc au-dessus de l'aponévrose moyenne, l'autre, postérieure, répond aux gânes fibreuses des doigts, et dans

leur intervalle à la face profonde de la peau, des commissures dont la sépare du tissu cellulo graisseux.

Son bord supérieur, légèrement concave en bas, est détaché du ligament transverse.

Son bord inférieur est festonné en dents de scie.

Les parties précédentes ou dents, s'avancent, comme l'ont montré Legueu et Juvara, sur la face palmaire des phalanges où elles offrent à considérer trois sortes de fibres terminales (voir sch. 2) :

Les fibres courtes antérieures se fixent à la peau :

Les fibres courtes moyennes gagnent la gaine fibreuse ;

Les fibres longues postérieures contournent la phalange pour se réunir aux fibres homologues du côté opposé, renforçant ainsi la gaine fibreuse digitale.

Les parties intercalaires légèrement concaves en arrière, soulèvent la peau des commissures.

La constitution de ce ligament montre qu'il est formé en partie de fibres transversales jetées en pont sur les gaines fibreuses digitales auxquelles elles adhèrent; en partie de fibres longitudinales en continuité avec les languettes intertendineuses de l'aponévrose palmaire.

C'est à ce titre, nous l'avons vu, qu'on peut lui faire jouer un rôle dans l'assemblage des différents éléments de l'aponévrose palmaire.

b) *L'aponévrose palmaire externe.*

Mince feuillet celluleux qui a la valeur d'un simple perymisium.

De forme triangulaire, elle présente deux faces :

Superficielle ou cutanée ;

Profonde ou musculaire.

Née au bord externe du premier métacarpien, elle recouvre successivement et de dehors en dedans les muscles thénariens, opposant court abducteur, court fléchisseur, adducteur du pouce.

Elle vient se terminer sur le troisième métacarpien, formant à elle seule et la couverture aponévrotique de la loge et ses cloisons latérales.

c) *L'aponévrose palmaire interne.*

Simple lame celluleuse, elle naît du bord cubital du cinquième métacarpien, après avoir successivement recouvert le court abducteur, le court fléchisseur, l'opposant du cinquième doigt, elle change de direction, et devenant sagittale, gagne le bord radial du cinquième métacarpien.

3° *L'aponévrose palmaire profonde* (voir sch. 2).

Tout comme l'aponévrose superficielle constituait le toit de la loge moyenne, elle en forme le plancher.

Beaucoup plus mince que la précédente, il semble, qu'avec la majorité des auteurs, on puisse la considérer comme un feuillet celluleux recouvrant à la fois les muscles interosseux et les métacarpiens au bord antérieur desquels elle adhère.

Pour Sappey, morceau fait de pièces, elle résulte de la réunion des quatre aponévroses interosseuses.

Sa forme est trapézoïdale avec : un bord supérieur fusionné avec les ligaments carpiens antérieurs ;

Un bord inférieur s'arrêtant au niveau des têtes métacarpiennes ou il est plus ou moins fusionné avec le ligament transverse profond :

Un bord externe fixé au bord interne du premier métacarpien ;

Un bord interne inséré sur le bord externe du cinquième.

Mince en haut, où elle laisse voir par transparence, au niveau du gril métacarpien, les muscles interosseux, elle s'épaissit au niveau de son tiers inférieur où les fibres du ligament transverse profond viennent la renforcer.

Rappelons qu'elle est rattachée à l'aponevrose superficielle par le groupe des fibres profondes et celui des fibres perforantes.

Le ligament transverse profond (voir sch. 2).

Homologue du superficiel, ce ligament intermétacarpien est situé au niveau des articulations métacarpo-phalangiennes.

Il s'étend du deuxième au cinquième métacarpien, plus exactement, du sesamoïde de l'articulation métacarpo-phalangienne de l'index au tubercule externe de la première phalange du cinquième doigt.

De ses deux faces : la postérieure est articulaire, l'antérieure répond aux éléments de la paume : tendons fléchisseurs en regard des métacarpiens, pédicules nourriciers et muscles lombricaux au niveau des espaces intermétacarpiens. Vis-à-vis des métacarpiens, il joue le même rôle que le ligament superficiel par rapport aux languettes prétendineuses.

4° *Les loges palmaires.*

Nous avons insisté sur la description des formations aponevrotiques, car de leur étude découle la compréhension des loges.

Nous avons suivi de près les descriptions classiques et notre seul mérite se résume dans l'établissement de quelques schémas susceptibles d'éclairer un texte souvent long et fastidieux.

Grâce à leurs connexions entre elles, les deux aponevroses superficielle et profonde délimitent un grand tunnel unique qui occupe toute la largeur de la paume.

Il est bientôt divisé en trois tunnels ou loges secondaires, grâce au segment axial des aponevroses externe et interne allant se fixer à leurs métacarpiens réciproques, troisième et cinquième.

Ainsi, on peut décrire trois loges d'inégale importance.

Les loges extrêmes.

Qu'il s'agisse de la loge externe ou de l'interne, elles sont simples, car elles contiennent des organes a demeure, sauf quelques artères et nerfs collatéraux, et surtout le tendon long fléchisseur propre du pouce et sa gaine synoviale.

La loge palmaire externe est beaucoup plus spacieuse que l'interne comme le faisait prévoir son insertion axiale sur le troisième métacarpien.

Elle est limitée de la façon suivante :

Ses parois antérieure et latérales sont formées par l'aponévrose palmaire externe décrivant sa demi-circon-

férence à concavité postérieure centrée par le deuxième métacarpien.

Sa paroi postérieure est constituée par l'aponévrose profonde.

Notons que cette loge empiète fortement sur la région moyenne, c'est elle qui vient retrécir le médiastin palmaire.

La loge palmaire interne est plus exiguë, car elle est occupée par des muscles plus grêles.

Elle est limitée sur trois de ses côtés par l'aponévrose palmaire externe, alors que l'aponévrose profonde forme son plancher.

La loge palmaire moyenne.

La dénomination de « médiastin de la main », que lui avait donné Farabeuf, lui convient parfaitement pour la raison primordiale qu'elle livre passage à un certain nombre d'éléments anatomiques qui ne font que traverser ce long tunnel, séparés entre eux par des cloisons sagittales émanées surtout de l'aponévrose superficielle, d'où nécessité d'une subdivision de la loge primitive.

a) *Le tunnel primitif.*

En forme de pyramide quadrangulaire à sommet tronqué supérieur : à base inférieure : à quatre côtés : antérieur et postérieur, très étendus, répondant aux aponévroses palmaires, latéraux, très étroits, représentés par le segment sagittal des aponévroses extrêmes.

b) *Les tunnels secondaires.*

Grâce aux cloisons sagittales anastomotiques entre

les deux aponévroses, se trouve réalisée une segmentation de ce grand espace en sept tunnels secondaires, que nous pouvons, d'après leur situation et les organes qui y sont contenus, classer en tunnels de premier ou de second ordre.

Les tunnels de premier ordre (voir sh. 2) correspondent aux loges tendineuses des classiques.

Au nombre de quatre et de forme allongée, ils s'étendent du canal carpien à l'orifice d'entrée des gaines fibreuses digitales.

Leur direction est divergente, en rayon de roue, sauf le deuxième qui est vertical dans l'axe de la main.

Leur diamètre transversal et leur hauteur sont à peu près les mêmes sur tout leur trajet, sauf à la partie moyenne où ils semblent légèrement affaissés en regard de la partie la plus déclive du creux.

Leurs parois sont formées de la façon suivante :

La paroi antérieure est constituée par la languette prétendineuse dont l'épaisseur assure la rigidité de la voûte.

La paroi postérieure formée par l'aponévrose profonde renforcée par les arches péritendineuses, répond au bord antérieur des métacarpiens.

Les parois latérales sont plus complexes, méritent une description détaillée car, grâce à elles, une communication s'établit entre les différents tunnels.

Tout d'abord, de part le dispositif des expansions qui les constituent, elles n'existent qu'à la partie inférieure de la paume.

Elles commencent en haut par un bord concave.

Plus bas elles sont formées :

D'un plan interne, représenté par les fibres profondes de l'aponévrose superficielle, doublé au niveau des articulations métacarpo-phalangiennes ;

D'un plan externe beaucoup moins étendu, constitué par les fibres perforantes.

Donc dispositif capital concernant ces tunnels de premier ordre; leurs parois latérales manquent sur plus de la moitié de leur longueur. On conçoit que les relations entre les différents tunnels vont de ce fait se trouver facilitées, grâce à ces hiatus, livrant passage non seulement aux arcades vasculaires ou nerveuses, mais surtout aux culs-de-sac de la gaine synoviale palmaire interne.

Notons que dans leur segment inférieur, elles présentent de petits orifices pour des vaisseaux et nerfs de moindre importance.

De ses deux orifices : le supérieur est mal limité par absence de paroi latérale.

L'inférieur, par contre, est maintenu béant, grâce aux renforcements du ligament palmant.

En somme, ces tunnels constituent de véritables canaux collecteurs des organes antibrachiaux qu'ils captent à leur sortie du défilé carpien pour les amener, guidés par la tige osseuse métacarpienne, jusqu'à l'orifice d'entrée de la gaine fibreuse des doigts, laquelle semble les prolonger plus avant.

Les tunnels de second ordre vont présenter une constitution assez analogue : cependant, à l'opposé des précédents, ils sont limités par des parois plus minces.

Ils affectent la forme d'une pyramide quadrangulaire car leurs parois latérales divergent en descendant.

Quoique leur hauteur reste la même aux différents niveaux, leur diamètre transversal augmente considérablement vers l'extrémité antérieure.

Leurs parois comprennent :

Une voute, mince, se laissant facilement déprimer c'est la languette intertendineuse de l'aponévrose moyenne, qui cesse au-delà du ligament transverse, d'où paroi incomplète.

Un plancher formé par l'aponévrose moyenne profonde au niveau des espaces interosseux comblés par les muscles homonymes donnant point d'appui à l'aponévrose.

Les côtés du tunnel sont constitués par les cloisons mitoyennes déjà vues.

Les orifices supérieur et inférieur présentent le même dispositif que pour les tunnels de premier ordre ; à signaler cependant que l'orifice inférieur aboutit aux fossettes interdigitales.

Comme précédemment, nous retrouvons ici des parois latérales incomplètes : dispositif qui va permettre la communication non seulement entre tunnels de premier et de second ordre, mais encore entre tunnels de même nom à travers tunnels de nom contraire, ce qui est indispensable pour assurer le cheminement transpalmaire des différentes arcales de la main.

En outre, ces tunnels intertendineux se trouvent divisés en deux canaux grâce à une mince cloison celluleuse parcourant l'espace en diagonale d'un angle à

l'autre. Dans le canal antérieur, descend le pédicule digital, dans le canal postérieur se loge le petit muscle lombrical.

c) Les points de communication.

Des tunnels entre eux. — Nous avons vu leur importance ;

Des tunnels avec les régions voisines :

Avec la région antérieure ou superficielle. grâce aux ellipses fibreuses dues à la déficience de la paroi supérieure des tunnels de second ordre.

An nombre de trois, ces orifices de la voûte aponévrotique occupent l'extrémité antérieure des deuxième, troisième, quatrième espaces intermétacarpiens.

Ils sont limités :

En haut : par le ligament transverse :

En bas : par le ligament palmant :

Latéralement : par les languettes prétendineuses, sorte de petites « fosses ovales » dont l'aire est traversée profondément par les pédicules digitaux : ils livrent passage à quelques vaisseaux et nerfs superficiels.

Avec la région postérieure : les relations s'établissent par l'intermédiaire d'orifices situés dans l'épaisseur de l'aponévrose profonde au niveau des espaces interosseux, puisque partout ailleurs le plan osseux s'interpose entre les deux régions palmaire et dorsale.

Nous devons distinguer des orifices supérieurs et inférieurs.

Les orifices supérieurs, au nombre de quatre, occupent l'extrémité postérieure des espaces. Ils sont

limités : en haut, par l'écartement des bases métacarpiennes ; en bas, profondément par la bifurcation des interosseux dorsaux ; superficiellement, par un épaississement de l'aponévrose converti en ligament, fixé par ses extrémités, aux métacarpiens de l'espace.

Ils livrent passage : aux vaisseaux perforants postérieurs anastomotiques, entre l'arcade palmaire profonde et les vaisseaux interosseux postérieurs originaux de l'arcade dorsale ; Aux rameaux perforants des nerfs interosseux postérieurs de Rauber, anastomosant la branche postérieure du nerf radial à la branche profonde du nerf cubital.

Le premier de ces orifices est plus volumineux. Il occupe le premier espace. L'arcade qui le limite inférieurement est plus développée : c'est le ligament de Henlé.

En outre, il mérite une mention spéciale, par l'importance des organes qui le traversent ; à ce niveau, l'artère radiale atteint le creux palmaire, jouant ainsi le rôle de première perforante postérieure.

Les orifices inférieurs sont moins nettement individualisés, car à ce niveau les muscles sont devenus tendineux, partant l'espace libre est plus étendu ; c'est pour cette raison qu'on note dans leurs limites l'absence des arcades aponévrotiques.

En nombre de trois, ils se résument dans la formation de petits orifices percés dans l'épaisseur de l'aponévrose profonde débouchant directement dans les tunnels intertendineux. Ils sont traversés par les vaisseaux perforants antérieurs anastomotiques entre les

vaisseaux interosseux dor-saux et les vaisseaux digitaux.

Avec la région supérieure.

Rappelons que l'orifice supérieur des sept tunnels aboutit à l'orifice inférieur du canal carpien.

Avec la région inférieure.

Nous avons déjà vu que les tunnels prétendineux se continuaient directement avec la gaine fibreuse du doigt alors que les tunnels intertendineux s'arrêtaient au niveau des espaces interdigitaux où là les organes qui en sortent se divisent, pour cheminer ensuite en dehors des gaines fibreuses.

Du reste, cette division des éléments vasculo nerveux nous apparaît à ciel ouvert après ablation d'un volet cutané s'effectuant en plein dans le cadre des fossettes d'extension.

Pour conclure l'étude de cet appareil fibreux, nous remarquons une systématisation parfaite des différents tunnels en rapport avec l'importance de leur contenu.

Tunnels prétendineux, résistants, solides, jouant un double rôle, ils facilitent les mouvements des tendons fléchisseurs, grâce à leur béance assurée par la rigidité de leurs parois, les protègent des traumatismes grâce à l'épaisseur de leur voûte.

Les tunnels intertendineux assument un rôle plus modeste, simple action de cohésion qui a pour but de grouper les éléments nourriciers des doigts et de les acheminer vers leur destinée derrière.

Au point de vue chirurgical, il peut être utile de reconstituer les languettes prétendineuses, afin d'éviter

l'adhérence des tendons suturés à la face profonde de la peau; la symphyse ténéo-cutanée constituant un obstacle sérieux aux mouvements normaux.

II. — Les éléments contenus dans la loge

On peut esquisser une classification des différents éléments qui soit à la fois anatomique chirurgicale, et surtout fonctionnelle.

Dans les loges externe et interne : des masses musculaires.

Dans la loge moyenne : deux systèmes en opposition.

Le système unitaire, comprenant des éléments qui, au point de vue fonctionnel, mériteraient le qualificatif d'« éléments nobles » : les tendons fléchisseurs, et accessoirement leurs gâines séreuses.

Le système intercalaire, formé par les pédicules nourriciers qu'accompagnent les muscles lombricaux, éléments de moindre importance dont la lésion passe au second plan dans la chirurgie réparatrice de la paume.

Le système « transitaire » ou transversal, représenté par les arcades vasculaires et l'arc nerveux du cubital qui, au point de vue de leur importance fonctionnelle, viennent s'intercaler entre les précédents, surtout si on envisage le rôle du tronc nerveux.

La loge palmaire externe :

Contient tous les muscles de l'éminence thénar. Grâce à la superposition du triple plan musculaire, se

trouve réalisée la constitution d'interstices musculaires pour le passage des autres éléments de cette loge.

Entre l'aponévrose superficielle et le court abducteur du pouce, apparaît le rameau thenarien de Lejars, venu du radial, pénétrant son muscle par la face antérieure.

Dans l'épaisseur de ce même muscle, parfois plus superficiels : cheminent les vaisseaux radio palmaires.

Entre le court abducteur et le court fléchisseur, dont les deux faisceaux forment gouttière à concavité antéro-interne, descend le tendon du long fléchisseur propre du pouce entouré de sa gaine séreuse.

C'est au même niveau, que le rameau thénarien du médian, issu du tronc externe de ce nerf, pénètre dans la loge et fournit trois filets : pour l'abducteur, l'opposant et le faisceau interne du court fléchisseur, plus un filet anastomotique pour la branche profonde du cubital.

Signalons encore dans cet interstice le petit pédicule nourricier du pouce, artère collatérale externe venue de la radiale, nerf satellite issu du médian.

Au cours des plaies profondes, comme le fait est relaté dans notre observation, la section peut intéresser tous ces éléments. Dans un cas pareil, il est de toute nécessité de suturer plan par plan les tronçons musculaires, en réservant toute son attention pour la suture du tendon fléchisseur, seul ici pour assumer un rôle dévolu ailleurs à deux tendons, ce qui s'explique du reste par la multiplicité des phalanges.

La loge palmaire interne :

Est entièrement comblée par la masse charnue des trois muscles annexés au petit doigt. Même superposi-

tion en 3 plans, mais, comme les muscles se recouvrent incomplètement de dedans en dehors, se trouve réalisée une disposition en marches d'escalier.

Dans cette loge, peu de vaisseaux.

Signalons seulement : l'artère collatérale interne du cinquième doigt ou première digitale, qui naît de la cubitale avant son entrée dans la loge moyenne.

Seule, la branche profonde du cubital passant dans le défilé musculaire de l'opposant, représente l'élément nerveux important de cette loge qu'il ne fait que traverser.

La loge palmaire moyenne :

A l'opposé des précédentes, est plus spacieuse, les organes qui la parcourent, n'y sont pas à l'étroit, ce qui favorise l'amplitude de leurs déplacements.

Nous conservons la même classification déjà vue, et d'abord, nous étudierons :

A) Le système unitaire.

Les tendons fléchisseurs constituent à eux seuls, au point de vue chirurgical, les organes de beaucoup les plus importants, ceux sur lesquels on est appelé à intervenir le plus fréquemment, ceux dont le rôle physiologique est capital.

Etalés en deux plans, ils sont facilement reconnaissables à leur couleur blanche, nacrée, resplendissante, et à la paume, où les gros tronçons nerveux du membre supérieur sont réduits à de minces filets ténus, il est impossible de les confondre avec un nerf.

Il n'en est pas de même au niveau du poignet où le

gros tronc du median a pu être, par mégarde, suturé à un tendon fléchisseur, grossière erreur opératoire qui n'a pu être commise que par un débutant non rompu à la chirurgie des membres.

Les tendons fléchisseurs superficiels, au nombre de quatre, se distinguent de leurs homologues profonds :

Par leur siège : plus superficiels, ils apparaissent immédiatement sous l'aponévrose :

Par leur forme : ils prennent déjà un aspect aplati lamelliforme, qui les a fait comparer à un mince ruban.

Ce dernier caractère permet, au cours des interventions, leur identification.

Ils sont plus ou moins intimement accolés aux tendons fléchisseurs profonds qu'ils recouvrent entièrement grâce à leur largeur.

Les tendons fléchisseurs profonds offrent des caractères inverses, c'est dire que par leur siège, au-dessous des précédents, par leur forme, arrondie, en crayon, donc plus épais et plus résistants, il est relativement facile de les distinguer.

Nous verrons plus loin qu'au cours des sections tendineuses, si la découverte du bout distal est simple parce que ce segment est inextensible, la recherche du segment proximal présente à la paume toute une série de difficultés.

En effet, ce segment, en continuité avec les fibres musculaires, est véritablement élastique, raison pour laquelle il remonte très haut, franchit à rebours le canal carpien et ne s'arrête souvent qu'à la partie inférieure de l'avant-bras.

Mais toujours, comme on peut le constater, si le tendon a émigré, sa loge apparaît nettement sous la forme d'un long couloir sectionné dont l'orifice supérieur visible constitue un guide précieux qui, naturellement conduit vers le bout proximal ascensionné plus ou moins haut.

Les gaines synoviales palmaires (voir sh. 3).

Organes de glissement annexés aux tendons fléchisseurs, elles ont physiologiquement un rôle considérable.

Il n'est guère possible de les étudier à la simple dissection, car elles se présentent sous la forme de minces voiles transparents.

Pour prendre notion de leur forme, il est nécessaire de pratiquer une insufflation de ces gaines, ce qui, malgré une technique des plus minutieuses, ne donne pas toujours le résultat espéré.

Quoiqu'il en soit, si normalement leur morphologie nous échappe en partie, anormalement, comme au cours des différentes infections aiguës ou chroniques dont elles sont le siège, elles se révèlent comme des cavités, entourant les tendons sans les contenir, susceptibles de renfermer une assez grande quantité de liquide.

Au nombre de deux, distinguées en gaine radiale et gaine cubitale d'après leur siège.

La gaine externe ou radiale est relativement simple. Elle appartient à la loge palmaire externe où elle aurait dû trouver tout naturellement sa place dans la description du contenu de cette loge. Mais dans le but d'éviter des redites, nous croyons plus logique de ne pas disso-

cier l'étude des grandes gaines carpiennes qui présentent de nombreux caractères communs.

Longue de douze centimètres en moyenne, cette gaine, « plèvre radiale » de Farabeuf :

Commence à un centimètre au-dessus du ligament annulaire antérieur du carpe ;

Elle traverse le canal carpien, gagne, satellite du tendon fléchisseur propre du pouce, la loge palmaire externe, et dès lors :

Se termine en regard de la tête du premier metacarpien où elle communique avec la gaine digitale du pouce. A ce niveau, un léger étranglement constitue le vestige de l'indépendance primitive des deux gaines.

De forme allongée, en fuseau, avec un segment rétréci au niveau du détroit carpien, elle n'entoure pas complètement le tendon fléchisseur. Elle est ouverte en dedans vers l'axe de la main, point où elle reçoit ses vaisseaux par l'intermédiaire d'un long meso-tendon plus ou moins continu, fixe à la face cubitale du tendon, surtout dans son segment thénarien.

Elle comprend, comme tous les organes séreux, une cavité virtuelle que limitent ses deux feuillets viscéral, pariétal, réfléchis l'un dans l'autre sur toute la hauteur du tendon et à ses deux extrémités par l'intermédiaire de deux culs-de-sac :

Un supérieur proximal, complexe, comprenant : un fuseau remontant sur le tendon à deux centimètres au-dessus du bord supérieur du ligament annulaire ;

Un cornet séreux ouvert du côté de l'axe palmaire, situé en dehors du précédent, faisant saillie dans la

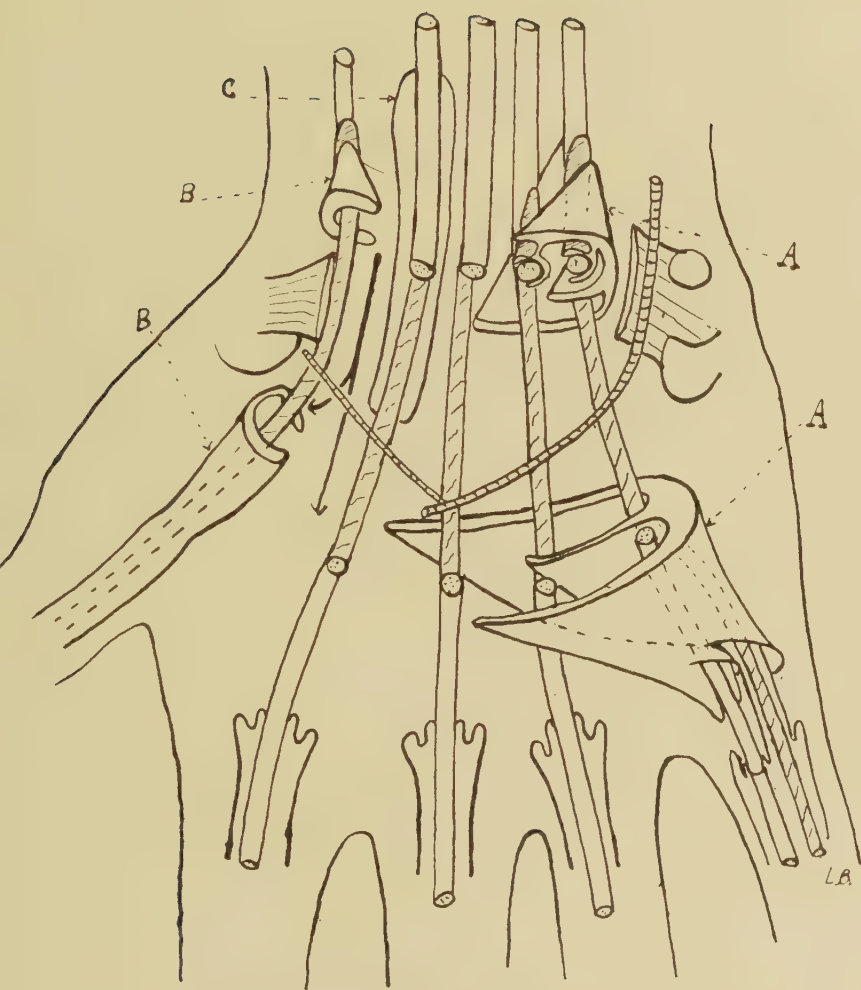


SCHÉMA III. — Les gaines synoviales palmaires : A. La gaine cubitale sectionnée à sa partie moyenne. — B. La gaine radiale ouverte en dedans. — C. La gaine palmaire moyenne postérieure.

cavité synoviale. Par sa demi ouverture supérieure étroite, il laisse apercevoir le fuseau, alors que son ouverture inférieure évasé ne descend pas plus bas que le canal carpien.

Le cul-de-sac inférieur, distal, primitivement double, secondairement communique avec la gaine digitale du pouce.

Poirier a bien montré les différents stades de cette communication qui commence par les culs-de-sac internes, se poursuit par les culs-de-sac externes et se termine par la fusion de tous les culs-de-sac, si bien que seul un étranglement vient témoigner de l'indépendance primitive. Dans d'autres cas, comme l'a montré notre Maître, le professeur agrégé Grégoire, après ouverture de la séreuse, on note la persistance d'une sorte de bague, reliqua des culs-de-sac internes.

La gaine interne ou cubitale (voir sch. 3) : plèvre interne de l'arabent, par le fait même qu'elle est annexée au double plan des tendons fléchisseurs communs, est beaucoup plus complexe.

Plus longue que la précédente, elle mesure environ quatorze centimètres.

Elle commence à deux centimètres au-dessus du bord supérieur du ligament annulaire.

Elle chemine dans le canal carpien, s'élargit au niveau de la paume et se termine au-dessus du pli cutané inférieur sur les tendons des quatrième et cinquième doigts, où s'établit la communication avec la gaine digitale de l'auriculaire.

De forme allongée, elle présente trois segments :

Un supérieur : antibrachial, dilaté ;

Un moyen : carpien, rétréci ;

Un inférieur : palmaire, élargi.

Dans sa constitution, nous retrouvons les deux feuillets pariétal et viscéral, limitant la cavité séreuse, mais ici la réflexion des deux feuillets l'un dans l'autre, est rendue complexe du fait de la présence d'un double plan tendineux.

Dans le sens frontal, la réflexion se fait par l'intermédiaire de trois culs-de-sac :

L'antérieur ou prétendineux, s'avance vers l'axe de la main, ne dépassant pas cependant la face antérieure du tendon fléchisseur superficiel du médus ;

Le moyen ou intertendineux est très court, il s'insinue entre les tendons superficiels et profonds, mais son fond ne dépasse pas le bord radial des tendons de l'annulaire.

Quant au profond rétro-tendineux, il est de beaucoup le plus développé dans le sens transversal.

En effet, il dépasse largement l'axe de la main, puisque son fond peut atteindre la face postérieure du tendon fléchisseur profond de l'index.

On voit donc que symétriquement à la gaine radiale, la gaine cubitale est ouverte en dehors vers l'axe de la main, recevant ses vaisseaux par ce côté.

Dans le sens vertical, la réflexion des feuillets s'effectue de façon identique, avec cependant une différence qui tient à la superposition des tendons.

Au niveau du cul-de-sac supérieur, on retrouve le même dispositif avec un fuseau et un cornet autour des

tendons superficiel et profond des quatrième et cinquième doigt.

Le cul-de-sac inférieur présente de même un cornet et un fuseau autour des tendons de l'auriculaire; cul-de-sac borgne pour le tendon superficiel à opposer au cul-de-sac annexé au tendon profond, car ce dernier communique avec la gaine digitale de ce doigt.

Les gaines palmaires moyennes (voir sh. 3) qui ont été bien décrites par Poirier, sont parfois au nombre de deux. Annexées au tendon de l'index, lorsqu'elles coexistent, elles réalisent la disposition embryonnaire typique.

La gaine palmaire moyenne postérieure, constante, commence au-dessus du canal carpien, par un cul-de-sac simple.

Elle descend sous le fléchisseur profond de l'index et se termine par un cul-de-sac simple situé entre les plis cutanés inférieur et moyen.

Plus courte que les précédentes, car elle ne mesure que sept à huit centimètres, elle présente de même une partie retrécie dans la traversée carpienne.

La gaine palmaire moyenne antérieure est inconstante. Moins développée que la précédente, elle se place entre les tendons fléchisseurs superficiel et profond de l'index.

En ce qui concerne le rôle physiologique de ces gaines, il s'effectue très facilement au niveau des gaines simples : radiale ou palmaire moyenne.

Au niveau de la gaine cubitale, la progression transversale des prolongements pré, inter, et retroten-

dineux est possible grâce aux hiatus des cloisons sagittales. Nous voyons encore ici toute l'importance du complexus aponévrotique dont les moindres détails de construction répondent à une adaptation physiologique.

Signalons pour être complet, que les gaines digitales (voir sch. 3), par leur extrémité supérieure disposée en gaine préputiale, appartiennent à la paume, car elles remontent un peu au-dessus du pli cutané inférieur.

Au point de vue chirurgical et pathologique, qu'il nous suffise de rappeler les données classiques, à savoir : d'une part, la plus grande gravité des panaris des doigts extrêmes, à cause de la communication des gaines carpiennes avec les gaines digitales correspondantes; d'autre part, la possibilité d'un phlegmon total des gaines carpiennes, favorisé par la communication des gaines radiale et cubitale grâce au trait d'union que leur constitue la gaine moyenne.

b) *Le système intercalaire et nourricier* nous offre à étudier les muscles lombricaux et les pédicules digitaux.

Les muscles lombricaux (voir sh. 5), annexés aux tendons fléchisseurs profonds, sont au nombre de quatre ainsi comptés à partir du bord radial de la main.

Ils présentent *des caractères communs*.

Ils tirent leur orifice de la face ant et du bord radial du tendon fléchisseur profond, un peu au-dessous du ligament annulaire.

Cette insertion, haute de un centimètre environ, se fait par des fibres charnues.

Le corps musculaire est grêle, sous forme d'une languette charnue qui, quittant le tunnel prétendineux

à travers sa paroi latérale, gagne le tunnel intertendineux où il descend parallèlement au tendon flechisseur qui lui a donné naissance, mais séparé de lui par la cloison mitoyenne.

Fidèle satellite des pédicules digitaux, mais sur un plan plus profond et externe, en atteignant le côté radial de l'articulation métacarpo-phalangienne, il s'est condensé en une lame tendineuse.

La terminaison du tendon va s'effectuer sur le bord latéral de l'expansion tendineuse de l'interosseux correspondant et parfois sur le côté radial de la première phalange.

Des caractères particuliers :

Le premier lombrical quitte le bord radial du tendon de l'index pour gagner l'expansion dorsale du premier interosseux dorsal.

Le deuxième lombrical, inséré sur le bord externe du tendon du médius, se fusionne en bas avec l'expansion dorsale du deuxième interosseux dorsal.

Le troisième lombrical est bipenné, il naît donc par deux petits faisceaux du bord radial du tendon de l'annulaire et du bord cubital du tendon du médius. Il se perd en bas sur l'expansion du troisième interosseux palmaire.

Le quatrième lombrical est aussi bipenne. Parti du bord radial du tendon de l'auriculaire et du bord cubital de l'annulaire, il se fusionne en bas avec l'expansion du quatrième interosseux palmaire.

Ces petits muscles ont une double innervation :

Les deux premiers reçoivent leurs filets moteurs du

médian, le premier est abordé au niveau de sa face antérieure par un rameau détaché du filet collatéral externe de l'index venu lui-même du nerf digital du premier espace.

Le deuxième reçoit un rameau qui le pénètre par sa face superficielle, issu comme filet collatéral du nerf digital du deuxième espace.

Les deux derniers sont innervés par la branche profonde du cubital.

Tous les deux reçoivent leurs nerfs par la face postérieure. Ils sont pénétrés par un rameau détaché respectivement des nerfs interosseux du troisième et du quatrième espace.

Nous pouvons remarquer que cette double innervation des lombricaux est rendue plus homogène grâce à l'anastomose qu'échangent le deuxième nerf digital et le troisième nerf interosseux.

Les pédicules digitaux.

Au nombre de quatre, comptés du bord cubital au bord radial de la main, si l'on prend comme axe du pédicule l'artère digitale.

Ces pédicules sont formés de quatre éléments :

Artériel : l'artère digitale branche de l'arcade palmaire superficielle ;

Veineux : deux petites veines satellites par artère ;

Nerveux : le nerf digital ;

Lymphatique : les lymphatiques profonds.

Les artères digitales (voir sch. 4).

Toutes branches de l'arcade palmaire superficielle.

ou mieux de la cubitale de laquelle elles naissent plus ou moins « en barreaux d'échelle ».

Seules : la deuxième superposée au quatrième espace ;

La troisième contenue dans le troisième espace ;

La quatrième répondant au deuxième espace, empruntent le trajet des tunnels intertendineux.

La première, en effet, pénètre d'emblée dans la loge interne où elle descend sous aponévrotique sur le bord cubital de la main.

Leur calibre augmente à partir du bord cubital, si bien que la quatrième digitale, de beaucoup la plus volumineuse, peut être considérée comme la terminaison même de l'artère cubitale.

Au niveau du bord inférieur du ligament transverse, elles se bifurquent en artères collatérales des doigts. La première digitale fait exception puisqu'elle se continue par la collatérale interne du cinquième doigt.

Nous avons déjà signalé cette bifurcation au niveau des fossettes digitales; nous verrons plus loin, qu'en ce point, existe un petit carrefour vasculaire.

La deuxième digitale donne :

La collatérale externe du petit doigt ;

La collatérale interne de l'annulaire.

La troisième digitale fournit :

Les collatérales : externe de l'annulaire ; interne du médus.

La quatrième digitale se bifurque en :

Collatérales : externe du médus ; interne de l'index.

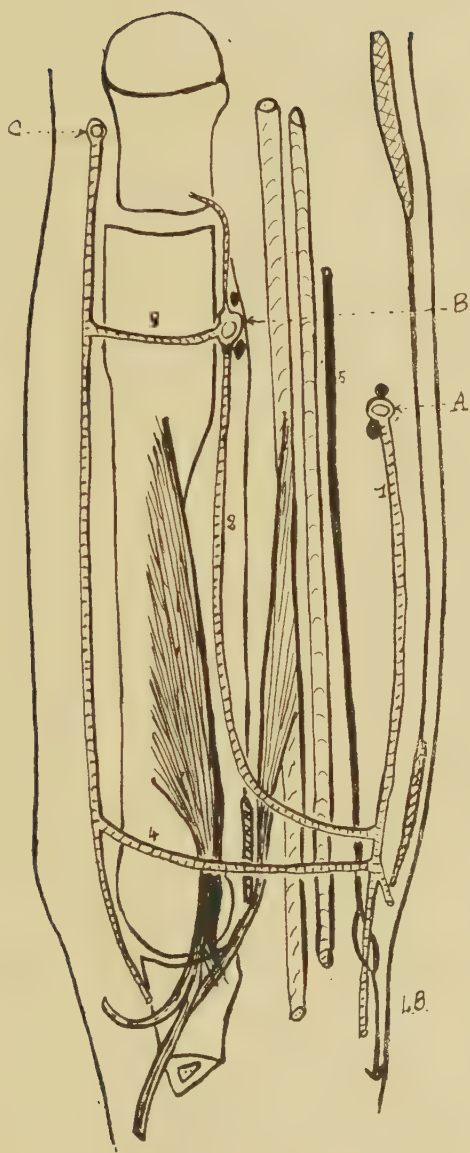


SCHÉMA IV. — Coupe sagittale de la patte : A. Arcade palmaire superficielle; B. Arcade profonde; C. Arcade dorsale; 1. Artère digitale; 2. Artère interosseuse ant.; 3. Artère profonde supérieure; 4. Artère profonde inférieure; 5. Nœf digitale.

Les veines digitales.

Au nombre de deux, flanking l'artère de part et d'autre, elles sont très grêles par opposition au système superficiel.

Elles naissent par convergence des veines collatérales des doigts. Ces dernières sont parfois tellement réduites que certains auteurs n'admettent pas leur existence.

De toute façon, il appert qu'à la main, la circulation de retour se fait surtout par le réseau superficiel.

Les nerfs digitaux (voir sch. 4).

Beaucoup plus longs que les artères, puisque la division des troncs nerveux qui leur donne naissance a lieu à un niveau beaucoup plus élevé que celui des arcades artérielles.

Satellites des vaisseaux, ils proviennent à la fois du nerf médian et de la branche superficielle du cubital.

Dans l'ensemble, par rapport à l'axe palmaire, les nerfs sont excentriques aux artères.

Les branches issues du cubital sont au nombre de deux.

Le rameau interne de la branche palmaire superficielle est annexé à l'artère première digitale dont il suit le côté antéro-interne.

Le rameau externe de cette même branche longe le côté de l'artère : deuxième digitale.

Ces deux rameaux nerveux émettent de petits filets cutanés traversant l'aponévrose.

Les branches fournies par le médian sont au nombre de deux :

Le nerf digital du deuxième espace, issu du tronc interne du médian, descend le long du bord externe de l'artère : quatrième digitale.

Le nerf digital du troisième espace, qui a même origine, accompagne l'artère troisième digitale en suivant son côté externe.

Signalons enfin l'anostomose qu'échangent le rameau externe du cubital et le nerf troisième digital, formant parfois boutonnière nerveuse à l'arcade palmaire superficielle comme le fait a été signalé par le Professeur Hartmann.

Les lymphatiques :

Nous n'en dirons que quelques mots et pour cause, ils sont mal connus, car ici comme pour le système veineux on retrouve un contraste frappant entre l'abondance du réseau superficiel et la pénurie du système profond.

Issus de l'intérieur des gaines fibreuses digitales, les lymphatiques vont, après un trajet satellite aux vaisseaux, gagner les canaux annexés à l'arcade superficielle.

Une gaine vasculaire très fine entoure de son enveloppe ces petits pédicules.

A cause de leur direction verticale, parallèle aux tendons, la lésion de ces pédicules est fréquente. Généralement peu grave, nécessite simplement la ligature des deux bouts artériels.

Quant à la section nerveuse, elle entraîne peu de conséquence, ces filets étant avant tout sensitifs, excep-

tion faite pour les rameaux moteurs des deux premiers lombricaux.

c) *Le système transitaire :*

Est essentiellement représenté par les gros troncs vasculo nerveux dont la disposition en arcade est particulièrement favorable pour l'accomplissement de leur tâche d'« organe de distribution ».

Il est bien entendu que par organes transitaires, nous comprenons tous les éléments qui *traversent* la paume suivant sa largeur, par opposition aux autres systèmes qui la *parcourent* dans toute sa longueur.

Ces arcades vont croiser perpendiculairement tous les autres éléments occupant successivement la partie haute des tunnels, cheminement rendu possible grâce au dispositif des cloisons sagittales partiellement interrompues dans leur segment supérieur.

Il pourrait paraître illogique de décrire, après les pédicules digitaux, les arcades qui leur ont donné naissance, cependant, nous avons adopté cette façon de faire, pour deux raisons : d'une part pour nous conformer à la classification des systèmes palmaires suivant notre conception; d'autre part pour isoler les pédicules principaux qui s'opposent aux pédicules accessoires, non seulement par leur direction, mais encore par le rôle plus important qui leur est dévolu.

Les arcades artérielles sont au nombre de deux : la superficielle; la profonde.

L'arcade palmaire superficielle (voir sch. 4), essentiellement d'origine cubitale, résulte classiquement de

l'anostomose à plein canal de la cubitale et de la radio-palmaire.

En réalité et comme le montre la majorité des dissections, elle est avant tout formée par la terminaison de l'artère cubitale, sur laquelle se jette une petite artère, la radio palmaire, qui l'atteint en regard du deuxième espace, au niveau même de l'origine de la quatrième artère digitale.

Son diagramme n'affecte donc pas la forme d'un U, mais bien celle d'un V à branches inégales.

Cette arcade nous présente à étudier trois segments :

Deux extrêmes : les piliers :

Un médian : l'arcade proprement dite.

Le pilier interne ou hypothénarien est le plus volumineux.

Partie de l'orifice inférieur du canal de Guyon qu'elle vient de traverser en passant en avant du ligament annulaire, l'artère cubitale se porte en bas et en dehors, décrivant une courbe à concavité supéro-externe.

Dans ce court trajet où elle passe superficiellement à l'origine des muscles hypothénariens, directement sous-aponévrotique, elle est accompagnée de deux veines satellites. C'est beaucoup plus haut qu'elle a abandonné le nerf cubital qui, sur son côté interne, se divise très vite en ses deux branches terminales.

Elle pénètre rapidement dans la loge intertendineuse du quatrième espace où on peut arbitrairement du reste, faire commencer l'arcade en ce point.

Le pilier externe ou thénarien, est grêle, d'origine radiale.

L'artère radio-palmaire se détache de la radiale au point où celle dernière contourne l'apophyse styloïde du radius. Elle se dirige obliquement en bas et en dedans, pénétrant dans la loge palmaire externe. Directement sous aponévrotique, elle rencontre bientôt la volumineuse masse charnue de l'éminence thenar. Elle franchit l'obstacle de façon variable : ou bien dans sa variété superficielle, elle passe au dessus du court abducteur du pouce ou bien, affectant le type profond, elle peut s'insinuer entre le court abducteur et le court fléchisseur du pouce parfois même dans l'épaisseur du premier.

Elle perfore ensuite la cloison séparant la loge externe de la loge moyenne, et dans la moitié inférieure du deuxième espace, se jette obliquement, à la façon d'une collatérale, dans l'artère cubitale.

L'arcade proprement dite :

Commence au niveau de l'extrémité supérieure du quatrième espace, parcourt cinq logettes aponévrotiques pour descendre finalement dans la première logette intertendineuse.

Sa courbe répond à la partie moyenne des métacarpiens, alors que sur la peau elle se projette au-dessus de la ligne de Boeckel, au niveau de son repère classique, correspondant à son point le plus déclivé : à l'intersection de deux lignes cutanées : la supérieure réelle : pli d'opposition du pouce au palmaire supérieur; l'inférieure virtuelle : bissectrice de l'angle formé par les deux plis palmaires supérieur et moyen.

Encadrée par deux arcs veineux satellites, sus et sous-jacents, elle se trouve comprise entre les nerfs digitaux, les tendons fléchisseurs et leurs gâines, profondément; l'aponévrose palmaire moyenne et les téguments : superficiellement.

Les branches collatérales émises par l'arcade palmaire superficielle partent toutes de sa convexité. Nous avons longuement insisté sur les artères digitales. Pour mémoire, citons l'artère cubito palmaire et un rameau musculaire pour l'éminence hypothénar : la fausse cubito palmaire signalée par Farabeuf.

L'arcade palmaire profonde (voir sch. 4) :

Est constituée par l'anastomose à plein canal de la radiale avec la cubito palmaire.

Située à un niveau plus élevé que la superficielle, elle décrit une courbe plus régulière à concavité supérieure.

Elle est d'un calibre décroissant de dehors en dedans.

Le pilier externe est représenté par la terminaison même de l'artère radiale.

Cette artère gagne le creux de la main à travers le premier espace interosseux où elle représente la première perforante postérieure.

Après avoir franchi le défilé musculaire que lui offrent les deux faisceaux du muscle premier interosseux dorsal, elle s'insinue dans un interstice compris entre le premier interosseux dorsal : en arrière, le premier interosseux palmaire, puis le faisceau carpien de l'adducteur du pouce, en avant.

Elle émerge entre les deux faisceaux de l'adducteur

du pouce, passant souvent sous une arcade fibreuse tendue entre les deux chefs, au niveau du troisième métacarpien, et entre alors dans la partie moyenne de la paume.

Le pilier interne est formé par l'artère cubito-palmaire, branche collatérale de l'artère cubitale. Ce vaisseau, qu'il ne faut pas confondre, avec la fausse cubito palmaire, simple rameau destiné à l'irrigation des muscles de l'éminence hypothénar, naît de la cubitale au point où celle-ci croise le bord externe de l'opposant du petit doigt.

Elle se dirige en dehors et très rapidement pénètre dans la région moyenne de la paume.

L'arcade proprement dite est située à un bon centimètre au-dessus de l'arcade superficielle. Elle se dirige un peu obliquement en bas et en dedans.

Topographiquement, elle répond par sa face profonde à l'extrémité supérieure du corps des métacarpiens tout près de leur base, d'où sa blessure dans la désarticulation du troisième métacarpien et la possibilité de l'aborder par voie postérieure (Delorme); par sa face superficielle : aux téguments où son point le plus déclive se projette sur une horizontale, située à deux travers de doigts au-dessus du repère de l'arcade superficielle, réalisée par la ligne trapezo-pisiformienne.

Accompagnée par un double arc veineux, elle répond superficiellement, aux tendons fléchisseurs, leurs gaines, aux muscles lombricaux. L'aponévrose profonde la recouvre. En réalité, l'artère n'est pas dans le médiastin palmaire, mais bien dans l'épaisseur de sa paroi posté-

rieure; cependant, comme l'aponévrose mince, laisse apercevoir le vaisseau par transparence, il est légitime de la comprendre dans le même cadre que les organes du creux.

Profondément elle croise les éléments du gril métacarpien, base des métacarpiens et articulations intermétacarpiennes, origine des muscles interosseux dorsaux et palmaires.

Les branches collatérales émises par l'arcade profonde sont nombreuses, mais toutes présentent un trajet relativement court, sauf celles qui descendent. Donc, trois ordres de branches :

Ascendantes : grêles, très courtes, pour les os du carpe et les ligaments carpiens ;

Postérieures : les trois perforantes supérieures anastomotiques avec les perforantes venues des interosseuses dorsales ;

Descendantes (voir sh. 4), les plus importantes.

Les quatre artères interosseuses antérieures cheminent dans les logettes des muscles interosseux, donc dans la paroi postérieure du creux, accompagnées de deux veines satellites et des nerfs interosseux antérieurs de la branche profonde du cubital, en dedans d'elles.

Elle se terminent en se jetant dans les artères digitales, un peu au-dessus de leur bifurcation.

L'interosseuse antérieure du premier espace est plus importante.

Première branche palmaire de la radiale, elle s'insinue entre le premier interosseux dorsal et l'adducteur, se terminant de façon variable.

Tantôt elle se divise en tronc commun des collatérales du pouce et artère collatérale externe de l'index (Farabeuf).

Tantôt elle se bifurque, donnant l'artère collatérale externe du pouce et le tronc commun des collatérales interne du pouce, externe de l'index. (Poirier.)

De toute façon, dans la majorité des cas, se trouve réalisé le schéma classique de Farabeuf, sept collatérales cubitales et trois radiales, avec des variantes, fonction des anomalies fréquentes qu'on rencontre au niveau de la main.

Le réseau anastomotique artériel de la paume est particulièrement intéressant à étudier en raison de son importance.

Les anastomoses entre les arcades superficielle et profonde s'effectuent :

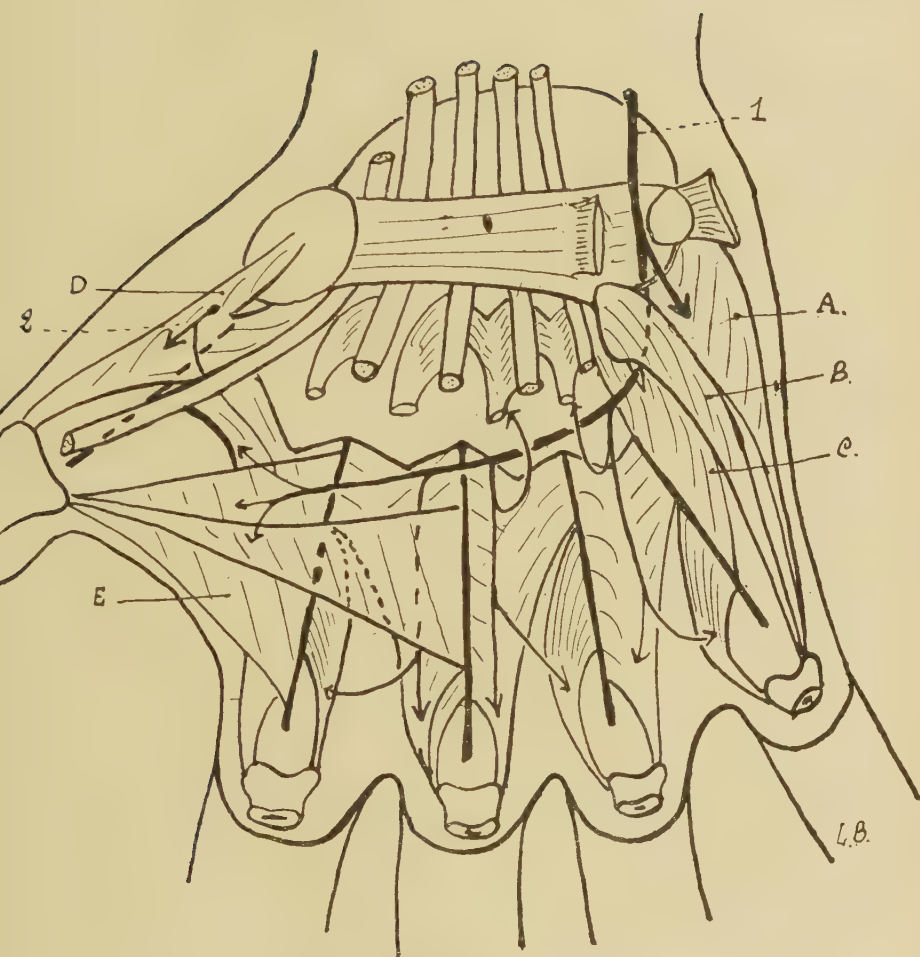
Par la jonction des digitales et des interosseuses ;

Par des rameaux de la cubitale gagnant l'artère interosseuse du premier espace.

L'arcade palmaire superficielle et dorsale sont anastomosées grâce aux perforantes inférieures qui se jettent dans les digitales.

L'arcade palmaire profonde et dorsale sont réunies par l'intermédiaire des artères perforantes inférieures.

Nous voyons donc, qu'à la paume, existent deux carrefours artériels, un supérieur de premier plan représenté par les arcades palmaires; l'autre, inférieur, plus grêle, situé au niveau de la bifurcation des digitales, apte à jouer un rôle important dans le réseau anastomotique de la main.



SCHEMA V. — La Branche profonde du Cubital : A. Abducteur du petit doigt; B. Court fléchisseur du petit doigt; C. Opposant; D. Court fléchisseur du pouce; E. Adducteur du pouce; 1. Nerve cubital; 2. N. médian recevant l'anastomose que lui envoie le cubital.

Ce réseau anastomotique « admirable », permet au sang de circuler dans deux directions, d'où la nécessité de lier les deux bouts artériels, si on veut obtenir une hémostase satisfaisante. Ce fait de constatation courante n'est pas la seule conséquence de ces nombreuses anastomoses ; en effet, à la main, les phénomènes de suppléance apparaissent très rapidement et malgré la ligature des deux arcades palmaires, comme c'était le cas dans l'observation rapportée plus loin, l'irrigation des extrémités digitales ne subit aucun trouble.

Les arcades veineuses retiendront moins longtemps notre attention. En effet, par opposition aux artères, qui, suivant l'expression même de Farabeuf, « sont énormes pour une si petite partie », les arcades veineuses sont très grêles, tributaires en partie des veines cubitales et radiales profondes.

Les arcades lymphatiques sont extrêmement tenues.

Les lymphatiques sont au nombre de deux par arcade artérielle.

Les lymphatiques externes gagnent les troncs radiaux en suivant le superficiel : l'artère radio palmaire; le profond : l'artère radiale.

Les lymphatiques internes sont tributaires des troncs cubitaux qu'ils atteignent en suivant le superficiel, l'artère cubitale, le profond, le cubito palmaire.

L'arcade nerveuse (voir sch. 5) est essentiellement représentée par la branche profonde du nerf cubital.

Née au bord inférieur du canal précarpien de la division du nerf dans un premier segment : elle passe sous le ligament pisi unciformien, s'enfonce sous

l'abducteur et le court fléchisseur de l'auriculaire, emerge ensuite entre les deux faisceaux de l'opposant, superficiellement au plan issu du ligament annulaire.

Dans ce trajet, le nerf est accompagné par l'artère fausse cubito palmaire qui descend en dedans de lui.

Au niveau de son deuxième segment palmaire, le nerf se dirige en dehors, croisant les bases métacarpiennes et l'origine des muscles interosseux. Situé sous l'aponévrose profonde, il présente des rapports importants avec l'arcade palmaire profonde. D'abord, décrivant une courbe concentrique à l'arcade palmaire, il la croise pour lui devenir inférieur ; croisement en X allongé, d'autant plus que les deux éléments ont une direction inverse. Le plus souvent le nerf sous croise l'artère ; cependant, dans quelques cas, il peut passer au-dessus d'elle.

Il se termine en regard de l'extrémité postérieure du premier espace intermétacarpien où il donne un pinceau de filets nerveux.

Après avoir donné trois rameaux aux muscles hypothénariens, il fournit deux ordres de branches collatérales :

Des rameaux ascendants : grêles pour les articulations du carpe ;

Des rameaux descendants ou nerfs interosseux. Au nombre de quatre, ils descendent le long des vaisseaux interosseux, et se terminent dans les articulations métacarpo-phalangiennes.

Comme rameaux collatéraux, ils fournissent des filets pour les trois muscles interosseux palmaires et les

quatre interosseux dorsaux. Tous ces muscles sont abordés par leur face superficielle.

De plus, les troisième et quatrième nerfs interosseux envoient deux filets aux deux derniers lombricaux, lesquels pénètrent leurs muscles par la face profonde.

Le nerf interosseux du premier espace s'enfonce entre les deux chefs de l'adducteur du pouce et fournit :

Deux filets à ce muscle ;

Un filet au premier interosseux palmaire ;

Un filet au chef interne du court fléchisseur. De ce dernier se détache l'anastomose de Cannien et Riche, qui, après un trajet sous le tendon fléchisseur propre du pouce, rejoint le filet du chef externe du court fléchisseur venu du médian.

Notons qu'à la branche profonde du cubital, aboutissent les nerfs perforants postérieurs de Rauber, issus de la branche postérieure du nerf radial par l'intermédiaire du nerf interosseux postérieur.

Disons en terminant, que les sections nerveuses à la paume ne comportent pas la gravité fonctionnelle qu'elles présentent à l'avant-bras ou au poignet, car ici, malgré l'impossibilité où l'on se trouve parfois d'effectuer une suture nerveuse, en raison même du petit calibre de ces nerfs, les phénomènes de suppléance, favorisés par la multiplicité des anastomoses, apparaissent rapidement, exception faite cependant pour la lésion isolée du rameau thénarien du médian ou de la branche profonde du cubital.

Comme conclusion de cette étude anatomique, basée sur la valeur professionnelle des différents éléments,

nous pouvons dégager cette notion capitale au point de vue chirurgicale : la zone moyenne, le creux de la main sont de beaucoup les plus importants.

Malgré cela la grande division en deux zones, grâce à la ligne de Bœckel : zone supérieure dangereuse, parce qu'à ce niveau se trouvent des organes importants : zone inférieure non dangereuse, ne nous paraît pas aussi tranchée surtout en ce qui concerne les tendons fléchisseurs, lesquels, à notre avis, constituent dans la paume, les organes de tout premier plan : ceux qui, par leur rôle physiologique dominant de très loin tous les autres éléments palmaires.

DEUXIÈME PARTIE

Les plaies profondes de la paume de la main

Nous aurons seulement en vue l'étude des plaies profondes avec lésions étendues et multiples, mais cependant, cantonnées à la paume, les autres plaies digitales ou palmaires limitées à un organe: tendon, vaisseau ou nerf, ne nécessitant que l'application d'une thérapeutique chirurgicale de réalisation relativement simple, ne pourraient logiquement trouver place dans ce travail.

ÉTIOLOGIE

1° FRÉQUENCE.

Moins souvent observées que les lésions digitales, les plaies palmaires occupent le second rang dans la fréquence des plaies du membre supérieur.

Siège. — La main droite est plus souvent atteinte que la main gauche parce que plus exposée au traumatisme de par son rôle fonctionnel.

Sexe. L'homme, de par ses nombreuses professions, est plus exposé aux traumatismes manuels que la femme ; cependant, depuis la guerre, à cause de son adaptation à de nombreux travaux qui étaient autrefois l'apanage du sexe masculin, elle est susceptible de fournir un contingent assez important à l'histoire des plaies palmaires.

2° CAUSE.

Au point de vue étiologique, il est nécessaire de distinguer résolument deux grands groupes :

Les plaies par armes à feu ;

Les plaies par instruments tranchants.

A. — *Les plaies par armes à feu* ont été couramment observées en pratique chirurgicale de guerre, c'est pourquoi leur étude ne nous retiendra pas longuement.

Il s'agit avant tout de plaies transfixiantes par balle ou éclat d'obus et souvent, le projectile rencontrant sur son trajet un ou plusieurs métacarpiens, détermine une véritable éclatement de la main, avec destruction étendue des différents éléments anatomiques.

B. — *Les plaies par instruments tranchants*, peuvent être distinguées en plaies simples et plaies contuses, ce sont celles qui ont été le plus souvent observées en pratique civile.

a) *Les plaies simples* sont déterminées par des instruments très tranchants, tels, une lame de rasoir, un couteau, un éclat de verre, voir même une scie circulaire.

b) *Les plaies contuses* peuvent s'observer au cours de nombreux traumatismes où l'agent vulnérant peut revêtir tous les aspects, depuis les différentes machines outils en usage dans les usines, jusqu'à la simple hachette qui, malencontreusement maniée, peut ajouter à son effet d'instrument tranchant celui d'agent contondant.

3° TERRAIN.

a) *Les plaies professionnelles.*

Il est évident que tous les métiers peuvent fournir des exemples de plaies palmaires : cependant, et ceci mérite d'être retenu au point de vue des accidents de travail, certains métiers y sont plus exposés que d'autres, si bien qu'on pourrait établir une véritable hiérarchie professionnelle basée sur l'étude approfondie des différentes statistiques.

b) *Les plaies banales.*

La grande majorité des plaies professionnelles n'exclut pas toute une catégorie de plaies banales observées chez de nombreux sujets atteints de lésions traumatiques, par exemple : à la suite d'une chute sur des éclats de verre, sans oublier les coupures profondes par coups de rasoir, comme on peut constater leur fréquence dans la pratique hospitalière.

De ces quelques considérations étiologiques, se dégage la conclusion suivante : en pratique civile la plaie du creux de la main est le plus souvent consécutive à un accident professionnel.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Nous serons bref en ce qui concerne ce chapitre d'anatomie pathologique, ayant eu déjà au cours de l'étude morphologique, l'occasion d'attirer l'attention sur les multiples lésions observées au cours des plaies profondes par coupure.

Nous passerons rapidement en revue les différents organes d'après un ordre tenant compte de leur importance fonctionnelle.

A. — LES LÉSIONS TENDINEUSES.

Elles intéressent le chirurgien au premier chef. Dans les plaies profondes, elles s'observent très fréquemment.

La section des tendons fléchisseurs peut revêtir plusieurs types.

Il s'agit soit d'une section nette transversale ou oblique sans effilochage du tendon, ou bien une section avec contusion et déchirure tendineuse.

La forme de la tranche de section est importante au point de vue de la suture. Il est évident que la coaptation des deux segments du tendon sera plus facilement réalisée dans les plaies transversales, alors que dans les plaies contuses, on peut être amené à régulariser les segments d'un tendon coupé très obliquement ou effiloché, ce qui a pour effet immédiat de compromettre le

résultat de la suture, à cause de la tension plus grande.

L'écartement des deux segments est de règle dans les sections complètes, nous n'avons pas ici à insister sur les difficultés opératoires qu'engendre l'ascension du bout proximal.

Cependant, à la paume, il est de constatation courante que l'ascension semble facilitée par le manque d'adhérence des tendons à leurs gaines séreuses, et les quelques liens les unissant au squelette, muscles lombri-caux par exemple, ou méso tendons font piètre figure en présence de la traction formidable qu'exerce la portion charnue du muscle.

Quant au nombre des tendons sectionnés, il peut être variable dans le cas qui nous occupe, les neuf tendons fléchisseurs étaient tous coupés suivant une ligne presque horizontale.

Nous n'avons pas à entrer dans le détail du processus cicatriciel, qui, facilité par la suture, peut rendre effective la régénération tendineuse.

Il est classique de dire qu'elle dure au minimum six semaines, mais qu'elle est fonction à la fois, de la reconstitution des gaines fibro séreuses, de l'absence d'infection, et probablement aussi du mode de suture.

B. — LES LÉSIONS OSSEUSES.

Dans les plaies profondes par coupure, les lésions osseuses sont rares, sauf quand elles sont déterminées par un agent traumatisant de grande puissance, telle une scie circulaire.

Il est évident que la fracture, par section de plu-

sieurs métacarpiens, est grave, parce qu'elle compromet l'architecture du creux palmaire. Le métacarpien ne peut plus assumer son rôle de *tuteur* vis-à-vis des tendons fléchisseurs, sans compter que secondairement la formation du cal osseux peut par son volume ou ses adhérences constituer un obstacle sérieux, aux glissements des tendons.

En effet les résultats de la chirurgie réparatrice des éléments palmaires, semblent conditionnés par l'intégrité des parois où ils sont contenus.

Nous ne mettons pas en doute que la fracture isolée d'un métacarpien, même si elle est à multiples fragments, puisse sérieusement compromettre le résultat opératoire, réserve faite pour l'infection qui trouve ici un élément plus favorable à son développement, puisqu'il s'agit d'une fracture ouverte.

Dans l'observation relatée plus loin, outre les lésions des parties molles, il existait une section complète du premier métacarpien près de sa base. Les deux fragments, grâce à la régularité du trait de fracture, étaient en coaptation parfaite, ce qui a favorisé nécessairement la formation du cal osseux.

C. — LES LÉSIONS VASCULAIRES.

Peuvent porter sur les pédicules secondaires, en particulier, les artères digitales et les artères interosseuses, ou sur les arcades palmaires superficielle et profonde.

Ce sont des coupures transversales au niveau des

artères verticales ; des coupures obliques parfois au niveau des arcades.

Qu'elles soient complètes ou incomplètes, elles déterminent toujours une hémorragie importante par sa continuité, en raison de la vascularisation très grande de la paume.

Deux caractères pourtant sont particuliers aux lésions artérielles de la paume.

L'artère saigne par ses deux bouts ; l'hémostase spontanée s'y produit plus lentement que partout ailleurs, probablement en raison de la double direction du courant sanguin, surtout au niveau des arcades.

Signalons encore un fait intéressant : malgré la section des deux arcades palmaires, nécessitant une double ligature sur chacune d'entre elles, on ne constate aucun phénomène d'ischémie des extrémités digitales, la circulation supplémentaire s'établissant grâce à l'arcade dorsale et à ses prolongements palmaires les artères perforantes. Il est juste de dire que dans quelques cas, l'apport sanguin est aussi assuré par le réseau carpien directement alimenté par l'artère interosseuse antérieure.

D. — LES LÉSIONS NERVEUSES.

Il est nécessaire de distinguer deux séries de nerfs dans la paume : les nerfs sensitifs et les nerfs moteurs.

La section des nerfs sensitifs plus exposés aux traumatismes à cause de leur direction, n'entraîne que des troubles d'anesthésie facilement mis en évidence au niveau de la paume et des doigts.

La lésion des nerfs moteurs, en l'occurrence, rameau thenarien du médian et surtout branche profonde du cubital, entraînent des paralysies et des troubles trophiques différents, suivant le nerf intéressé.

Nous n'avons pas à nous étendre ici sur les lésions musculaires accompagnant la section du rameau thenarien, du médian avec aplatissement de l'émminence thenar par atrophie du court abducteur et de l'opposant du pouce, et perte des mouvements d'opposition et de flexion du pouce. Ce dernier du reste supplée par l'action du long fléchisseur propre.

La section de la branche profonde du cubital détermine au contraire des troubles plus marqués : atrophie de l'émminence hypothénar, avec perte des mouvements particuliers du petit doigt ; atrophie de l'adducteur du pouce, avec perte du mouvement d'adduction de ce doigt. La paralysie des interosseux palmaires et dorsaux apporte un obstacle aux mouvements de flexion de la première phalange et de rapprochement et d'écartement des doigts.

Cependant, comme l'a montré Tinel, les mouvements de suppléance apparaissent très rapidement et de façon si complète qu'ils peuvent masquer parfois la paralysie.

Du reste, au point de vue pratique, les sections nerveuses, au cours de l'intervention, sont difficilement visibles parce que les éléments nerveux palmaires sont de petit calibre et seulement aurait-on le droit de tenter la suture de la branche profonde du cubital, du reste, rare, parce que ce dernier est très profond : donc est bien protégé contre le traumatisme.

E. — LES LÉSIONS DE L'APPAREIL FIBRO-SÉREUX.

Sont simples à décrire. Au cours d'une coupure profonde de la paume, les gaines fibreuses des tendons apparaissent sous forme de petits canaux dont le bord supérieur présente une certaine épaisseur.

La gaine séreuse, plus difficilement visible, se manifeste pourtant sous la forme d'un feuillet lisse tapissant la loge fibreuse, reconnaissable à sa surface polie.

La reconstitution de cette double enveloppe tendineuse n'est pas toujours facile à pratiquer, cependant, nous pensons qu'elle assure la suture tendineuse en maintenant plus exactement le tendon dans sa logette, et qu'elle s'oppose aux adhérences secondaires avec les plans cutanés.

F. — LES LÉSIONS MUSCULAIRES.

Portent avant tout sur les muscles des éminences latérales de la paume; généralement se présentent sous la forme d'une section nette avec l'écartement des deux segments par retraction réciproque.

Parfois, les tranches musculaires sont contuses, noirâtres avec suffusion sanguine dans les espaces inter-musculaires. Dans ce cas, il peut être nécessaire de régulariser la section pour assurer la suture.

G. — LES LÉSIONS CUTANÉES.

Il peut paraître paradoxal d'étudier en dernier lieu les lésions de la peau recouvrant la région palmaire. Cependant, si dans les plaies avec écrasement, on

manque le plus souvent d'étoffe palmaire pour recouvrir les organes profonds à cause des lésions étendues des teguments, dans les plaies profondes par coupure, les seules que nous ayons en vue dans ce travail, il est exceptionnel qu'on soit obligé de recourir à un procédé d'autoplastie pour reconstituer la couverture cutanée.

Cependant l'étude des lésions cutanées nous amène à dire un mot de la direction des plaies palmaires.

Les plus fréquemment observées, et les plus graves, sont les *plaies transversales*, car suivant leur profondeur elles peuvent intéresser non seulement les organes perpendiculaires à leur direction, mais encore les éléments profonds qui leur sont parallèles.

Les plaies *obliques* sont d'autant plus dangereuses qu'elles se rapprochent de l'horizontale.

Quant aux plaies *verticales*, elles sont rares, s'accompagnent le plus souvent de lésions nerveuses et artérielles, respectant les tendons.

Les bords de la plaie, dans les sections franches, sont nets, comme taillés à pic sans bavure, il n'en est pas ainsi quand la plaie est confuse, dans ce cas, les bords en sont déchiquetés, d'où nécessité d'un nettoyage pour éviter l'infection; mais cependant, se garder d'une incision large qui amènerait une rétraction cutanée préjudiciable aux mouvements.

INDICATIONS OPÉRATOIRES

Le traitement des plaies profondes appartient nécessairement à la chirurgie d'urgence.

La *précocité* de l'intervention constitue l'indication première fondamentale, car elle réalise la condition la plus favorable à assurer la réussite de cette réunion par première intention.

C'est une *indication formelle* ne souffrant aucune exception, tout au moins dans les plaies non contuses. Les plaies avec écrasement, dont nous n'avons pas à nous occuper, bénéficient néanmoins d'un simple nettoyage chirurgical immédiat.

L'observation d'une *asepsie parfaite* constitue le corollaire naturel qui découle de l'intervention précoce. On la réalise d'une part grâce à la désinfection méthodique de la plaie, d'autre part en se pliant, au point de vue opératoire, aux règles d'une asepsie aussi rigoureuse que pour une laparotomie.

La *minutie opératoire* dont on ne saurait se départir dans une intervention aussi précise, permet de traiter les tissus avec douceur. Il faut éviter d'agir avec brusquerie, en particulier sur les tendons ; on sait que ceux-ci, à peine protégés par leur mince enveloppe celluleuse, supportent mal le traumatisme.

Quelque soit l'étendue des lésions à traiter, le but qu'on se propose est la conservation primitive de tous

les éléments: pour y parvenir, comme l'a fait très justement remarqué le Professeur Lejars, on doit être « guidé par le sens des résultats définitifs ».

Dans la grande majorité des plaies profondes, l'*opération* doit comporter deux actes successifs :

L'exérèse réduite à son minimum :

La réparation qui est le temps capital.

L'*excision* doit être limitée aux parties molles susceptibles par leur élasticité de suppléer une perte de substance plus ou moins étendue: c'est ainsi qu'en pratiquant l'exérèse des tissus musculaires contus et dilacérés, on diminue les risques d'infection.

Par contre, en présence de certains tissus, il faut agir avec une économie extrême: les segments de tendons doivent être, si possible, conservés intacts, sous peine de compromettre la suture. Cependant, lorsqu'ils sont le siège de lésions contuses, il est nécessaire de régulariser leurs extrémités effilochées dans le but de faciliter leur coaptation, partant, leur cicatrisation.

De même, en ce qui concerne la peau de la région palmaire, peu mobile, à cause de ses adhérences à l'aponévrose superficielle, il ne faut l'exciser qu'avec la plus extrême prudence, car, comme partout ailleurs, son intégrité constitue la condition principale qui s'oppose à la désunion de cette réunion primitive.

Dans les plaies avec perte étendue du revêtement cutané, on se trouve dans l'obligation de recourir à une autoplastie réalisée grâce à un lambeau prélevé sur les régions voisines: mais le plus souvent, cette réparation tégumentaire fait l'objet d'une opération retardée, car

pratiquée par première intention, elle offre peu de chances de succès à cause de l'infection plus grande des surfaces découvertes.

Nous n'insisterons pas sur la réparation : deuxième temps opératoire, car il fait plus partie de la technique que de ses indications. Contentons-nous de signaler que toute l'attention doit être retenue par la réparation des tendons fléchisseurs à laquelle on devra procéder avec toute la lenteur exigible par cet acte délicat.

Il ne nous paraît pas inutile de répéter qu'il est indispensable de pratiquer dès l'arrivée du blessé, une injection sous-cutanée de .10 centimètres cubé de sérum antitétanique, qu'on pourra renouveler 8 ou 10 jours après.

Cette thérapeutique préventive nous amène à dire un mot de la cause principale de l'insuccès de la réunion primitive des plaies palmaires, nous voulons parler de l'infection.

En effet, celle-ci constitue la *seule contre indication* de la suture des plaies profondes complexes, mais encore faut-il distinguer des cas d'espèces.

Dans la règle, nous l'avons vu, les plaies nettes par section sont toutes justiciables de l'intervention immédiate avec suture primitive. Au contraire, et par exception, si l'on est appelé à intervenir de façon tardive sur une plaie datant par exemple d'au moins 24 heures, surtout si aux lésions des parties molles s'ajoute une ou plusieurs fractures du métacarpe, il peut être dangereux d'effectuer en milieu infecté une suture primitive.

Dans ce dernier cas, on est en droit de surseoir à

l'opération, à condition de pratiquer, après nettoyage des parties dévitalisées, l'application d'un pansement humide avec irrigation continue au liquide de Dakin-Carrel.

En ce qui concerne les indications post opératoires, touchant les soins éloignés, aux procédés habituellement employés, ressortissant à la massothérapie et à la mécanothérapie, sur les conseils de M. le Professeur Cunéo, il est nécessaire de leur adjoindre le traitement par l'électricité. Nous voulons parler de la diathermothérapie et surtout de l'ionisation à l'aide de l'iode de potassium comme l'ont préconisé MM. Chiray et Bourguignon. Ces nouvelles méthodes, dont l'application doit être systématique, ne constituent pas seulement un traitement préventif des adhérences multiples consécutives à la suture, mais un traitement curatif de la symphyse lénocutanée et des cicatrices rétractiles, lesquelles demeurent actuellement un obstacle sérieux à la restitution fonctionnelle complète.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

La thérapeutique des plaies profondes avec lésions multiples, se réclame des règles de la chirurgie réparatrice par première intention.

Comme l'a écrit le Professeur Lejars : « C'est une opération véritable de technique précise, menue, minutieuse, et qui nécessite toujours l'anesthésie générale. »

Nous allons essayer de formuler quelques règles susceptibles de faciliter une opération qui peut être des plus complexes.

1° *Nécessité de l'anesthésie générale :*

Réalisée soit à l'aide de l'éther ou du chloroforme, elle nous paraît indispensable pour mener à bien une intervention qui, par le fait même des lésions qu'elle se propose de traiter, sera d'une certaine durée.

2° *Nécessité de l'application d'une bande d'Esmarch,*

si toutefois le garrot placé au moment des premiers soins, est devenu insuffisant pour assurer l'hémostase.

3° *Ne commencer le nettoyage de la plaie* qu'au moment où le blessé est complètement endormi.

Ce temps préliminaire a une grosse importance, d'autant plus qu'ici la préparation du champ opératoire offre de réelles difficultés. Etant donné les circonstances du traumatisme, il s'agit le plus souvent de places

sonillées; de plus, chez les sujets habitués aux travaux manuels, la face palmaire de la main est recouverte d'une couche cornée plus épaisse, d'un décapage parfois laborieux.

Nous pensons qu'un savonnage énergique suivi d'un nettoyage à l'éther ou à la benzine, suffit généralement pour obtenir une détersion complète de la paume.

4° Ces temps préparatoires accomplis, il faut commencer *l'exécution* de l'intervention elle-même.

Les voies d'abord du creux palmaire n'offrent rien de très particulier. Elles procèdent du même grand principe de la chirurgie des membres qui demande à être pratiquée au grand jour. Il est indispensable d'opérer à ciel ouvert, pour réaliser facilement les différents temps de cette intervention réparatrice au premier rang desquels nous devons placer les sutures tendineuses.

L'incision classique de la paume, allant du milieu du talon de la main au 2° espace interdigital, est l'incision de choix, car elle tient compte de la direction des principaux organes.

Au cours des plaies profondes, comme la section est presque toujours transversale, il est nécessaire de brancher sur la lèvre supérieure une incision verticale qui, dans l'axe de la main, remonte jusqu'au talon ou même au poignet.

Dans d'autres circonstances, il peut être utile de prolonger vers le bas l'incision verticale. De toute façon, qu'il s'agisse d'une incision en T ou d'une incision en croix, on peut ainsi rabattre deux volets cutanéoponévrotiques; ce qui donne un large accès sur le creux

et permet de procéder plus facilement à la suture des différents éléments.

5° *La toilette chirurgicale* de la plaie doit être alors effectuée. On la réalise facilement par l'excision ou bistouri ou aux ciseaux, des parties confuses.

Après ce nettoyage qui présente un gros intérêt parce qu'il prévient l'infection, grâce à l'ablation des parties les plus souillées.

6° Il faut procéder au temps principal qui est *la reconstitution immédiate des éléments anatomiques*.

Il s'agit d'une opération complexe, d'où nécessité d'observer les différents temps qu'elle comporte et traiter dans l'ordre :

Les vaisseaux,

Les tendons,

Les nerfs, s'il y a lieu,

Les plans de couverture,

avec des variantes tirées de l'importance des lésions.

A. — *Pratiquer l'hémostase méticuleuse*, non seulement des arcades palmaires qu'on lie naturellement aux deux bouts, mais encore de tout vaisseau qui pourrait saigner après ablation du garrot. Celle-ci étant réalisée :

B. — *S'occuper de la suture des tendons fléchisseurs*. Reconnaître le bout distal, repérer chacun d'entre eux à l'aide d'un fil d'attente.

La recherche du bout proximal constitue une des phases laborieuses de ce temps opératoire.

Malgré l'expression musculaire, méthodiquement réalisée par l'application d'une bande d'Esmarch, il

nous paraît indispensable, surtout au cours de lésions tendineuses multiples, de pratiquer la section complète du ligament annulaire antérieur du carpe, laquelle facilite considérablement ces recherches multiples et abrège notablement la durée totale de l'intervention.

On procède au repérage de chaque tendon.

On pratique la suture bout à bout, de préférence au fil de lin n° 1, soit par le procédé de Le Dentu, soit par le procédé de Schwartz. Mieux, en employant le procédé de notre Maître le Professeur Cunéo, parce qu'il présente l'avantage d'une suture plus solide, parlant plus satisfaisante. Du reste, nous n'avons pas à entrer dans le détail de ces différents procédés qui ont été remarquablement exposés dans la thèse de notre Collègue et ami le Dr Phelippes de la Marnierre. Qu'il nous soit simplement permis d'émettre une idée sur le résultat de la suture des tendons au creux de la main. L'expérience nous apprend qu'à ce niveau, encore plus que partout ailleurs, dans nombre de cas, les sutures ne tiennent pas.

A notre avis, la rupture secondaire du cal fibreux est plus fonction du siège que du mode de suture.

En effet, à la paume, le tendon fléchisseur, malgré son tunnel, est mal étayé, par suite de sa direction divergente; de plus, il présente à ce niveau des mouvements de très grande amplitude. Donc, plus grande mobilité, absence d'un soutien suffisant favorisé par la divergence, semblent constituer les deux causes importantes intrinsèques de l'insuccès des sutures tendineuses à la paume, auxquelles s'ajoutent les causes extrinsèques dont nous avons vu plus haut le rôle néfaste. Bien

entendu, dans le cas de destruction étendue d'un tendon, on peut pratiquer ou l'anastomose tendineuse ou le dédoublement du tendon.

C. — *Traiter les lésions nerveuses*, se résume à pratiquer la suture de la branche profonde du nerf cubital, la seule, susceptible, de, par ses dimensions, de bénéficier de cette thérapeutique. Pour les autres nerfs plus ténus, il peut être utile, sans s'attarder à leur recherche, de mettre en contact leurs extrémités sectionnées.

D. — *Reconstituer la couverture* cutané aponévrotique en deux plans si possible, en ayant soin d'isoler les tendons du plan cutané.

On y arrive en suturant les languettes prétendineuses, nous l'avons dit, souvent reconnaissables au cours de l'intervention.

L'isolement des sutures tendineuses par des lames de caoutchouc, tel que l'a préconisé le Professeur Delbet ou bien à l'aide de membranes vivantes, conservées dans l'alcool, nous paraît d'une application difficile ici, en raison de la multiplicité des lésions.

L'application d'un drainage filiforme aux crins, laissé en place 24 ou 48 heures, nous paraît prudent, surtout si on n'a pu réaliser une hemostase absolument parfaite.

L'immobilisation de la main doit être faite en demi-pronation, une planchette palmaire sur laquelle sont repliés tous les doigts assure le maintien de cette attitude.

Nous n'avons pas à nous occuper ici des différentes opérations itératives auxquelles on doit recourir dans le cas où la première intervention n'a pas donné le résultat fonctionnel recherché. Nous avons eu simplement en vue l'étude du traitement des plaies profondes de la paume, immédiatement après le traumatisme, nous avons essayé de donner à ce chapitre si important de la chirurgie des membres, la place qu'il doit occuper dans le domaine de la chirurgie d'urgence.

PRONOSTIC

Le pronostic des plaies profondes de la paume, par coupure, doit être envisagé dans deux séries de circonstances, suivant qu'il s'agit du pronostic immédiat ou du pronostic éloigné.

1° *Le pronostic immédiat.*

Est généralement bon, parce qu'avec une plaie simple non contuse, sans broiement du squelette, la conservation primitive de tous les éléments peut être pratiquée avec le maximum de garanties opératoires.

Une seule réserve mérite d'être retenue, nous voulons parler de l'infection primitive de ces plaies. Elle peut être facilement évitée grâce aux moyens habituellement employés dans le traitement des traumatismes des membres.

Il nous paraît indispensable d'opérer ces blessés, très rapidement après le traumatisme, quelques heures au plus quand cela est possible. De plus, il est nécessaire de pratiquer une désinfection méticuleuse des plaies, en insistant aussi bien sur la région traumatisée que sur les régions voisines, doigts, espaces interdigitaux. Ces deux conditions : opération précoce, antisepsie soigneuse, constituent des éléments importants du succès opératoire

Suivant l'expression même de Thiem de Cottbus, cité par le Professeur Lejars : « C'est du premier pansement que dépendent pour une très grande part l'évolution et le pronostic des traumatismes de la main. »

2° *Le pronostic éloigné.*

Malgré les espérances que peut faire naître une intervention particulièrement satisfaisante au triple point de vue de l'asepsie, de la conservation intégrale par suture, d'un bon résultat opératoire immédiat, le pronostic éloigné doit être réservé.

Il est de toute nécessité de distinguer le résultat anatomique du résultat fonctionnel.

Si le premier est facilement obtenu à la faveur d'une bonne technique opératoire et d'une surveillance attentive durant la cicatrisation, il n'en est pas de même du résultat fonctionnel.

En prenant comme exemple l'observation relatée plus loin, nous constatons très rapidement un résultat anatomique parfait, alors que le résultat fonctionnel apparaît de façon plus lente. Cependant, il est juste de remarquer qu'environ 4 mois après le traumatisme, la guérison fonctionnelle semble complète. Alors que le résultat semblait définitif plus d'un an après le début, nous constatons chez ce blessé la rupture secondaire de deux tendons fléchisseurs que rien n'aurait pu permettre de prévoir.

L'incertitude du pronostic éloigné des plaies profondes, tient avant tout aux lésions tendineuses, dont la suture la plus soignée soit-elle, ne met pas à l'abri de ces ruptures secondaires. Il est évident que cet accident

éloigné est favorisé par un certain nombre de facteurs, lesquels sont fonction à la fois de faible vascularisation du tendon, dont le cal fibreux s'organise très lentement, et d'une légère infection, obstacle sérieux à la consolidation primitive.

Le pronostic éloigné doit aussi tenir compte des cicatrices adhérentes susceptibles de provoquer des rétractions cutanées et même tendineuses. Cependant, au cours des plaies par coupure, elles sont exceptionnelles, car ces dernières s'accompagnent rarement de délabrement tégumentaire étendu. Quand elles existent, nous avons vu qu'on peut y remédier par l'ionisation des tissus cicatriciels, à condition de pratiquer une localisation étroite du courant sur le foyer lésionnel.

C'est à cause de ces multiples complications : rupture tendineuse secondaire, cicatrice rétractile, atrophie musculaire par lésion nerveuse, que le pronostic général doit être réservé, surtout en ce qui concerne les accidents du travail, d'autant plus qu'ici, il faut : dans une certaine mesure, tenir compte de la bonne foi des blessés.

CONCLUSIONS

1° Toute plaie profonde par section de la paume de la main doit être immédiatement opérée ;

2° L'intervention, dans la grande majorité des cas, doit être d'emblée conservatrice ;

3° *Au point de vue opératoire*, l'opération doit porter avant tout :

a) Sur les lésions des tendons flechisseurs des doigts dont la suture devra être effectuée avec le plus grand soin et isolée des plans cutanés grâce à la reconstitution minutieuse de leur couverture fibro-séreuse ;

b) Sur les lésions vasculaires. L'hémostase soignée avec ligature des artères aux deux bouts, réalise le meilleur traitement préventif de l'infection, et à ce titre constitue un élément non négligeable de succès opératoire ;

c) Sur les autres lésions. On devra pratiquer les sutures musculaires. Quant aux lésions nerveuses, seule la section de la branche profonde du cubital nous paraît justiciable de la suture.

4° On devra toujours compléter la suture primitive par l'établissement d'un drainage filiforme laissé en place un ou plusieurs jours, suivant le cas.

5° *Au point de vue post-opératoire :*

a) *Les soins immédiats* devront être l'objet d'une surveillance attentive, surtout en ce qui concerne l'immobilisation des doigts en flexion ;

b) *Les soins éloignés* devront avoir en vue la rééducation des petits muscles palmaires, dans le but de développer les phénomènes de suppléance, d'où nécessité absolue de suivre les opérés afin de contrôler les améliorations fonctionnelles obtenues grâce à la massothérapie et à la mécanothérapie auxquelles il faut joindre l'ionisation et la diathermothérapie. En cas d'insuccès manifeste, on devra pratiquer une intervention itérative dans le but de remédier à certaines lésions secondaires, telles qu'une rupture tendineuse ou une cicatrice vicieuse adhérente et rétractile, rebelle au traitement électrique.

6° *Au point de vue médico légal :*

Dans toute plaie profonde du creux palmaire, on devra toujours formuler un pronostic réservé, parce que la conservation anatomique parfaite n'est pas nécessairement suivie d'un résultat fonctionnel intégral, surtout en ce qui concerne la ténorrhaphie des fléchisseurs laquelle demeure à la paume, le point incertain de cette chirurgie.

Vu Bon à imprimer :

Le Président de Thèse,
CUNÉO.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,
APPELL.

Vu

Le Doyen,
ROGER.

OBSERVATION (Personnelle)

Recueillie dans le service de M. le Professeur Cunéo.

J..., 18 ans (employé dans une scierie).

Section complète de la paume de la main droite par scie circulaire; garrot sur l'avant-bras.

Examen à l'entrée : 6 octobre 1923.

Longue plaie transversale de la paume passant au-dessus de la ligne de Bœckel.

La plaie commence au niveau du bord cubital de la main, traverse la partie haute du creux, atteint l'éminence thénar, contourne le bord radial pour se prolonger à la face dorsale jusqu'au niveau du deuxième métacarpien. Les lèvres de la plaie sont nettes, comme taillées à l'emporte-pièce; dans leur écartement, on aperçoit les métacarpiens et le plan interosseux; elle paraît plus profonde à sa partie externe. Léger suintement sanguin, car il existe un garrot fortement serré et placé sur la partie inférieure de l'avant-bras.

Intervention : le même jour, à 10 heures du matin, une demi-heure après l'arrivée du blessé, environ une heure et demie après le traumatisme.

Anesthésie générale : éther.

Opérateur : Bertrand. Aide : Saint-Pierre, externe du service.

1° *Nettoyage de la plaie à l'éther*; la main et les doigts sont entièrement passés à la teinture d'iode.

2° *Exploration des lésions* :

On constate une section complète : des neuf tendons fléchisseurs et de leurs gaines fibro-séreuses.

Des nerfs : médian, au-dessous de sa division; cubital, branchie superficielle.

Des muscles : du côté de l'éminence hypothénar; la plaie

atteint le 5^e métacarpien; du côté de l'éminence thénar, elle est encore plus profonde puisqu'elle dépasse le premier métacarpien, sectionné entièrement au niveau de son tiers supérieur.

Des artères : l'arcade palmaire superficielle est coupée en deux endroits; l'arcade palmaire profonde est sectionnée dans son segment externe.

Seuls demeurent intacts : la branche profonde du cubital et les quatre métacarpiens internes.

3° *Traitement des lésions :*

Après ablation du garrot, on pratique :

a) La ligature aux deux bouts de : l'arcade palmaire superficielle; de l'arcade palmaire profonde et de quelques artères digitales et musculaires.

La plaie ainsi soigneusement asséchée grâce à cette hémiostase.

b) On se livre à un nettoyage minutieux en excisant les parties contuses : quelques débris musculaires déchiquetés et quelques petits lambeaux cutanés.

d) On exécute ensuite la ténorrhaphie des tendons fléchisseurs. Pour ce faire, sur la plaie transversale, on branche une incision verticale de 8 centimètres environ, dont la pointe supérieure dépasse la région du poignet. Section du logement annulaire antérieur du carpe. Cette manœuvre facilite la recherche du bout proximal des tendons.

Suture tendineuse au fil de lin n° 1 par le procédé simple (un fil d'appui, transversal; deux fils de rapprochement).

Pendant ce temps opératoire, un deuxième aide maintient la flexion des deux dernières phalanges.

La suture des neuf tendons étant effectuée, on reconstitue un plan fibro-séreux, au-dessus du plan tendineux, en insistant sur les languettes prétendineuses réunies entre elles par des points séparés au catgut fin.

Le rapprochement des petits muscles latéraux est assuré par quelques points en V, réunissant entre eux les segments musculaires.

Reconstitution du ligament annulaire à l'aide de points séparés au catgut.

Il semble inutile de tenter la suture des deux troncs du médian, car les filets nerveux sont déjà très réduits à ce niveau.

On termine l'opération par la suture de la peau à l'aide de points séparés au crin.

Drainage filiforme par l'intermédiaire d'un faisceau de crins passé transversalement dans la plaie, dont les deux extrémités apparaissent au niveau des bords de la main.

On applique un pansement sec, avec attelle palmaire facilitant l'immobilisation des doigts en flexion forcée.

Suites opératoires :

Ablation du drainage le deuxième jour.

Aucune trace d'infection. On applique un pansement occlusif à l'alcool, qui reste en place jusqu'à l'ablation des fils, le blessé ne présentant aucun symptôme alarmant: pas de douleur, pas de sensation de gonflement en rapport avec une infection toujours possible.

Ablation des fils le dixième jour, pratiquée un peu tardivement pour éviter une mobilisation précoce de la main et des doigts.

Le blessé quitte l'hôpital le douzième jour, la plaie entièrement cicatrisée par première intention.

Il revient d'abord tous les deux jours; à partir du quinzième jour, on mobilise prudemment les doigts : quelques mouvements actifs de flexion.

Deux mois après, toutes les sutures tendineuses ont tenu, mais, comme il existe une certaine paresse des mouvements de flexion et surtout d'opposition du pouce, ce dernier en rapport avec la section du rameau thénarien du médian, on décide de placer un appareil de rééducation fonctionnelle, en l'occurrence l'appareil pour paralysie radiale imaginé pendant la guerre par notre maître, M. le Professeur Cunéo, et son élève Rolland.

Cet appareil est laissé en place durant cinq semaines.

Après son ablation, on constate une amélioration très notable de la flexion des doigts. Le blessé se sert de sa main, mais n'a pas encore repris son travail.

Le 13 février 1924, époque où l'on revoit le blessé, le résultat fonctionnel semble excellent, car de jour en jour les mouvements de flexion des doigts apparaissent plus amples, au point que la face palmaire de la troisième phalange atteint presque la paume.

D'avril à juillet 1924, sur nos conseils, le blessé suit un traitement mécanothérapique à l'hôpital Saint-Louis, où de temps à autre on pratique, en outre, l'électrisation des muscles flechisseurs au niveau de l'avant-bras.

Le blessé reprend son travail le 3 juillet 1924: à cette époque, l'assurance évalue son incapacité fonctionnelle à 50 %.

Fin novembre 1924, mécontent du chiffre octroyé, il réclame une expertise, et notre maître le Dr Robineau, chargé de ce nouvel examen, en présence du résultat fonctionnel obtenu à ce moment, réduit son invalidité à 30 %.

Le blessé a été revu par nous, une dernière fois, le 6 février 1925, presque un an et demi après le début. Il raconte qu'il effectue le même travail qu'avant sa blessure; sa main droite peut manier le marteau, mais il y note une légère diminution de force.

Au cours de ce dernier examen, on note que les mouvements de flexion des doigts sont entièrement récupérés en ce qui concerne le pouce, l'annulaire et l'auriculaire; par contre, on constate, au niveau de l'index, une certaine paresse de la flexion de la troisième phalange.

Au niveau du médius : l'absence de flexion des deux dernières phalanges, que l'on attribue à la rupture secondaire du col fibreux des deux tendons de ce doigt.

On propose une opération itérative pour obvier à ce trouble fonctionnel, laquelle n'est pas acceptée par le blessé.

En résumé, sur neuf tendons suturés, sept semblent présenter un résultat définitif.

BIBLIOGRAPHIE

ANATOMIE

- BOURCERET. — *La main*, 1885.
- CHEMIN. — *Bibliographie anatomique*, 1896.
- DUJARIER. — *Anatomie des membres*.
- FRÖHSE. — *Archives für anat. und Entwich*, 1906.
- GÉRARD. — *Manuel d'Anatomie Humaine*.
- GRÉGOIRE. — *Cours d'Anatomie des membres*, 1921-1922.
- LEGUEU et JUVARA. — Les aponévroses de la paume. (*Société Anatomique*, 1892.)
- LUCIEN. — *Thèse de Nancy*, 1907.
- Note sur le développement du ligament annulaire antérieur du carpe chez l'homme. (*Société Biologique*, 1907, n° 3, pages 169-171.)
- MOURET. — Sur la circulation de la main. (*Montpellier Médical*, 1889.)
- PICQUÉ. — *Traité pratique d'Anatomie chirurgicale et de Médecine opératoire*.
- POIRIÉ. — *Traité d'Anatomie Humaine*.
- ROUVIÈRE. — *Traité d'Anatomie*.
- TESTUT. — *Traité d'Anatomie Humaine*.
- TESTUT et JACOB. — *Traité d'Anatomie topographique*.
- TILLAX. — *Traité d'Anatomie topographique*.

CHIRURGIE

- BERGER et BANZET. — *Chirurgie orthopédique*, 1904, p. 268.
- BOURGUIGNON. — *Bulletin de la Société Française de Dermatologie*, 1922, n° 6.

- CHIRAY (M.) et BOURGUIGNON. — Libération des cicatrices adhérentes par l'ionisation de l'iodure de potassium. (*Société Médicale des Hôpitaux*, 13 octobre 1916.)
- DELORME. — Ligature des artères de la paume de la main et de la plante du pied. (*Mémoires de l'Académie de Médecine*, 1882.)
- FARABEUF (L.-H.). — *Précis de médecine opératoire*.
- GUERMONPREZ. — Rapport au Congrès français de Chirurgie de 1892.
- LE DENTU et DELBET. — *Nouveau Traité de Chirurgie*, fascicule 33.
- LEJARS. — Traité de chirurgie d'urgence. (*Semaine Médicale*, 1^{er} mars 1905, page 98.)
- LEVEUF. — *Chirurgie d'urgence*, 1925.
- LIER. — Pronostic fonctionnel des blessures ouvertes et fermées des tendons des doigts et de la main. (*Archives für Orthopädische und carpal Chirurgie*, 1921.)
- LUCAS (Jean). — Le traitement des cicatrices vicieuses et de la sclérodémie par l'ionisation de l'iodure de potassium. (*Thèse de Paris*, 1922.)
- NIMIER. — Rapport au Congrès français de Chirurgie de 1905.
- PHÉLIPPES DE LA MARNIÈRE. — Contribution à l'étude de la réparation des tendons fléchisseurs des doigts. (*Thèse de Paris*, 1924.)
- RIBOU. — Restauration fonctionnelle de la main après les traumatismes. (*Thèse de Lille*, 1897.)
- SCHWARTZ (A.). — *Précis de Technique opératoire : Thorax et membre supérieur*.
— *Société de Chirurgie*.
- CUNÉO (B.). — Appareils à prothèse musculaire dans les paralysies des nerfs, 8 mars 1916.
- PETIT (H.). — Eclatement de la main gauche, 23 février 1923.
-

Imprimerie spéciale de la Librairie Marcel Vigné
13, rue de l'École de Médecine, Paris.
